314
21 NOVEMBRE 2018
DICEMBRE 2018
€ 3,90 IN ITALIA

TECNOLOGIA LA FABBRICA DEI GIOCATTOLI
pag. 20

SCOPRIRE E CAPIRE IL MONDO

Focus

9 771122 330009 80314

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

SCARICA LA APP
INQUADRA E ANIMA LA COPERTINA!

CAMBIAMENTO CLIMATICO
IL FUTURO È ADESSO

GLI SCIENZIATI: "ABBIAMO 12 ANNI PER SALVARE LA TERRA"
pag. 37

Scienza
COME SONO FATTE LE STELLE DI NEUTRONI
pag. 24

Storia
SVELATI GLI ULTIMI MISTERI DEGLI INCA
pag. 44

Comportamento
PERCHÉ DIAMO SEMPRE LA COLPA AGLI ALTRI
pag. 85

Mensile: Austria, Belgio, Francia, Lussemburgo, Portogallo (cont.), Spagna € 7,00 / MC, Côte d'Azur € 7,10 / Germania € 9,50 / UK £ 8,50 / Svizzera Chf 8,90 – C.T. Chf 8,40 / USA $ 12,00. **Poste Italiane / Spedizione in A.P. D.L. 353-03 art. 1, Comma 1 / Verona CMP**

B.A.G. S.p.A.

NeroGiardini

MADE IN ITALY

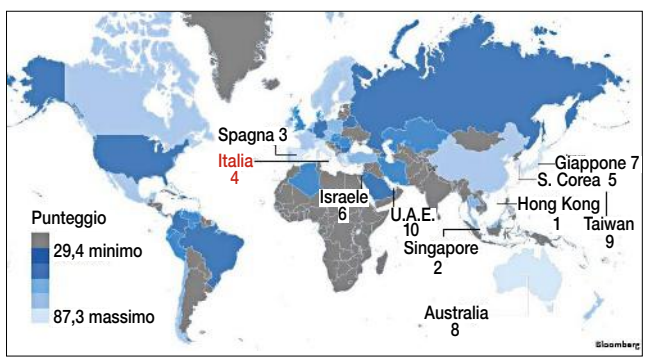
nerogiardini.it

La buona notizia

La sanità italiana? È tra le più efficienti

PER I BAMBINI. Un intervento all'ospedale pediatrico Gaslini di Genova, istituto noto a livello internazionale.

Getty Images



Una ricerca ci pone al 4° posto nel mondo in questa speciale classifica. Significa una vita media lunga con una spesa contenuta.

Spesso ci lamentiamo per il nostro servizio sanitario. Ma l'analisi dell'autorevole Bloomberg, agenzia di rating internazionale, su 56 Paesi del mondo, lo colloca al quarto posto come efficienza. Non solo: abbiamo guadagnato due posizioni rispetto all'anno precedente (la classifica appena pubblicata si riferisce a dati del 2015). La graduatoria Health Care Efficiency è stata stilata valutando due parametri: la spesa globale annua per la sanità e l'aspettativa media di vita.

ESTREMO ORIENTE TOP. In vetta all'efficienza del sistema sanitario c'è Hong Kong, che in questa scala si merita un valore di 87,3 su 100. Al secondo posto Singapore (85,6), al terzo la Spagna (69,3) e al quarto, appunto, l'Italia (67,6). Nella mappa *qui sopra*, i colori chiari corrispondono ai valori più alti, quelli scuri ai Paesi più indietro in classifica; in grigio, le nazioni non considerate. Nel Belpaese, l'aspettativa di vita media è di 82,5 anni, tra le più alte in assoluto, a fronte di una spesa sanitaria pro capite di circa 2.700 dollari l'anno, più bassa della media dell'Europa Occidentale. **Sabina Berra**

2.700

dollari

È la spesa sanitaria media annua per ogni cittadino italiano (corrisponde a circa 2.350 euro). Negli Usa, è di oltre 9.500 dollari.

Nuova Ford Focus

Se hai lo sport nel sangue.
Questa è la tua Focus. ST-Line.

Nuova Focus è la Ford migliore di sempre.
L'evoluto sistema di guida assistita **Ford Co-Pilot360** rivoluzionerà la tua esperienza al volante. E con **FordPass Connect** potrai viaggiare sempre connesso, collegando in wi-fi fino a 10 dispositivi. Risveglia la tua passione per lo sport con Nuova Focus ST-Line: design e sospensioni sportive, sedili in pelle parziale e cerchi in lega da 17".

Oggi puoi sceglierla con **Idea Ford +Facile** e metterti alla guida senza pensieri.

- Garanzia Ford Protect 7 anni/105.000 km
- 3 anni di assicurazione incendio e furto
- 2 tagliandi di manutenzione ordinaria

€ 159 al mese | **Anticipo € 5.400**
TAN 4,95% TAEG 6,29%

Ford
Go Further

Offerta valida fino al 31/12/2018 su Nuova Ford Focus ST-Line 1.0 EcoBoost 125 CV a € 18.550, solo in caso di acquisto tramite finanziamento Ford Credit (**prezzo senza finanziamento Ford Credit € 20.050**), grazie al contributo dei Ford Partner. Prezzo raccomandato da Ford Italia S.p.A. IPT e contributo per lo smaltimento pneumatici esclusi. **Nuova Ford Focus: consumi da 3,5 a 5,9 litri/100 km (ciclo misto); emissioni CO2 da 91 a 138 g/km**. Esempio di finanziamento Idea Ford: Nuova Focus ST-Line 1.0 EcoBoost 125 CV comprensiva di Garanzia convenzionale Ford Protect 7 Anni/105.000 km e di 2 tagliandi di manutenzione ordinaria da effettuare entro 3 anni dalla data di immatricolazione del veicolo a € 19.250. Anticipo € 5.400, 36 quote da € 159,31 escluse spese incasso rata € 4, più quota finale denominata VFG pari a € 12.568,50. Importo totale del credito di € 16.112,36 comprensivo dei seguenti servizi facoltativi: Assicurazione "Guida Protetta", Assicurazione sul Credito "4LIFE" differenziata per singole categorie di clienti come da disposizioni IVASS e Assicurazione Incendio & Furto ed Eventi speciali (calcolata in base alle tariffe in vigore nelle province di Roma e Milano e fatte salve limitazioni legate a eventuali fattori di rischio assicurativo). Totale da rimborsare € 18.487,94. Spese gestione pratica € 300. Imposta di bollo in misura di legge all'interno della prima quota mensile. Costo totale € 23.887,94. **TAN 4,95%, TAEG 6,29%. Salvo approvazione FCE Bank plc**. Condizioni e termini su www.fordcredit.it. Le immagini presentate sono a titolo puramente illustrativo e possono contenere accessori a pagamento. Messaggio pubblicitario con finalità promozionale.

COME FUNZIONA LA REALTÀ AUMENTATA DI Focus

In questo numero, il modello 3D di un kart, il test per scoprire se vi vergognate facilmente, e tante foto in più.

LA APP

Andate sul vostro store (App Store o Google Play) e scaricate la app gratuita *Focus Realtà Aumentata*. Se l'avete già fatto per gli scorsi numeri di *Focus*, basta aggiornarla. Oggi comunque la app è più "leggera" da scaricare*. Quando la state usando (su tablet o smartphone), per vedere alcuni contenuti può essere necessario che sia attiva una costante connessione dati cellulare o quella di una rete Wi-Fi. Inoltre, la rivista deve essere abbastanza illuminata.

Scarica da App Store

DISPONIBILE SU Google Play

IMPORTANTE

La app è relativa ai contenuti in realtà aumentata di *Focus* in edicola, ma se volete vedere quelli dei numeri precedenti potete selezionarli nel menu della app, in alto a sinistra del vostro schermo.

1

SCARICA LA APP

Vai sullo store del tuo smartphone e cerca la app gratuita *Focus Realtà Aumentata*; scaricala (o aggiornala) e aprila.

2

INQUADRA LA PAGINA

La app attiva automaticamente la fotocamera di smartphone o tablet. Dove trovi il bollo giallo, inquadra la pagina o la foto.

3

INTERAGISCI

Adesso puoi interagire: naviga nelle immagini, clicca sui punti di interesse, rispondi ai test. Ti godrai *Focus* in una nuova dimensione.

4 ORA PROVA! INQUADRA QUI CON IL TUO SMARTPHONE

* La realtà aumentata richiede smartphone con prestazioni relativamente elevate. La nostra app è ottimizzata per molti device, ma potrebbe verificarsi un funzionamento non corretto per alcuni modelli.

ORIGINAL MARINES

Disney MICKEY THE TRUE ORIGINAL 90 YEARS

DICEMBRE 2018
Focus
314

Scoprire e capire il mondo

Foto naturalistiche (da premio) prese dai droni

L'invito alla lettura del direttore

"Questo più che un editoriale è un invito: vediamoci tutti al prossimo Focus Live! Il risultato della prima edizione, dall'8 all'11 novembre scorsi al Museo Nazionale Scienza e Tecnologia di Milano, ci ha dato la voglia e l'entusiasmo di metterci subito al lavoro per rinnovare l'esperienza. Da Piero Angela a Paolo Nespoli, i dettagli sul nostro festival della divulgazione scientifica su www.focus.it/focus-live"

Jacopo Loredan

5 **In pratica**
LA REALTÀ AUMENTATA DI *FOCUS*
Immagini a 360°, modelli 3D, filmati spettacolari...

20 **Tecnologia**
L'ETERNA FABBRICA DEI GIOCATTOLI
Cambiano produttori e tecnologie. Ma la voglia di divertirsi e imparare è sempre la stessa.

24 **Spazio**
STELLE ESTREME
Sono milioni di volte più dense del piombo e dai loro scontri si genera (quasi) tutto l'oro dell'universo. Le novità sulle stelle più compatte del cosmo.

30 **Comportamento**
VERGOGNATI (CHE TI FA BENE)
Un'emozione che ci rende più solidali. E non è un caso che tutti la provino: ci dice che cosa è giusto.

37 **Ambiente**
VENEZIA 2030
Il riscaldamento globale non è solo una minaccia per il futuro. È un nemico da affrontare già ora.

44 **Archeologia**
GLI ULTIMI MISTERI DEGLI INCA
Costruivano a incastro edifici e strade. Redistribuivano la ricchezza ai contadini. E forse, contrariamente a ciò che si pensava, "scrivevano".

50 **Animali**
EHI LAGGIÙ!
I soggetti (da premio) di spettacolari foto scattate con i droni. Che aprono nuove prospettive...

56 **Storia**
MASCHI PER FORZA
Per amore di Dio, della scienza o della patria. Quando travestirsi da uomo era l'unico modo per inseguire il sogno di una vita.

85 **Dossier**
IL SENSO DI RESPONSABILITÀ

86 **È STATO LUI!**
Inventiamo mille scuse per dare la colpa agli altri. Ma se le conosciamo possiamo migliorare.

92 **QUANTE COLPE TI DAI?**
Un test per capire se sai assumerti la tua parte di responsabilità o punti il dito contro gli altri.

94 **È SEMPRE STATO UN ALTRO**
Trovare i responsabili è sempre stato un problema: i potenti sanno come cavarsela.

Siamo saliti in cima a una pala eolica

17 Tutte le potenzialità e i segreti del grafene raccontati da chi l'ha scoperto

62
Commercio e proprietà dell'avocado

62 **Alimentazione**
DENTRO L'AVOCADO
Considerato erroneamente un super frutto, è diventato di gran moda. Ma per produrlo...

70 **Comportamento**
FORTUNATI SI NASCE
La buona sorte è solo questione di personalità. Il segreto perché tutto vada bene... è crederci.

100 **Natura** AR
ANIMALI CHE CONTANO
Pappagalli, scimpanzé e api sono veri geni della matematica. Perché saper fare i calcoli è fondamentale, per difendersi e nutrirsi.

106 **Tecnologia** AR
SULLA CIMA DI UNA PALA EOLICA
Siamo saliti su un generatore eolico durante la manutenzione. Ecco come è andata.

112 **Medicina**
UN ALGORITMO CURERÀ IL DIABETE
Finora è stato un sogno: un pancreas artificiale capace di controllare la glicemia senza dover fare continue iniezioni. Oggi è realtà. Per tutti.

118 **Cultura** AR
MUSEI VUOTI
Spazi espositivi senza neppure un oggetto. Sono mostre più coinvolgenti o luna park virtuali?

132 **Comportamento**
SMORFIE? NO, È UN TIC
A volte difficile da riconoscere ma spesso semplice da curare: ecco le ultime scoperte su questo lieve (ma fastidioso) disturbo.

138 **Economia**
E ORA FAMMI UN GEMELLO
Bulloni, treni, vestiti... Tutto oggi segue precisi standard. Come sono nati e perché.

144 **Scienza** AR
LA FORZA DEL SILENZIO
Non parlare, in alcune situazioni, fa parte di tutte le culture. E sembra sia anche salutare.

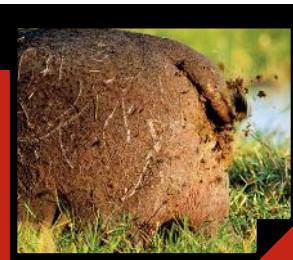
RUBRICHE

3 La buona notizia
10 Flash AR
17 L'intervista
19 In numeri
68 Come funziona AR
80 Motori
98 Visioni dal futuro
125 Osservatorio

10
Anche in Cina si torna dalle vacanze in coda

SEZIONI

75 Prisma
126 Domande & Risposte
151 MyFocus
156 Relax
158 Giochi
161 Mondo Focus



126
La cacca di ippopotamo "inquina"

56
Travestite da uomo, per una buona causa

70 È vero: la fortuna esiste, ma si trova nel nostro cervello

Ci trovi anche su:

Scarica su App Store

DISPONIBILE SU Google play

Lunedì

Martedì

Mercoledì

Giovedì

Venerdì

Sabato

Domenica

IMMAGINE ASSOCIATI

Grisport
sempre con te.

PRiME
COLLECTION

Grisport®
www.grisport.com

Flash

La coda per l'arte

Inquadra la pagina con la app di Focus per vedere un filmato sull'algoritmo anti-code che regola l'afflusso dei visitatori alle Gallerie degli Uffizi

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

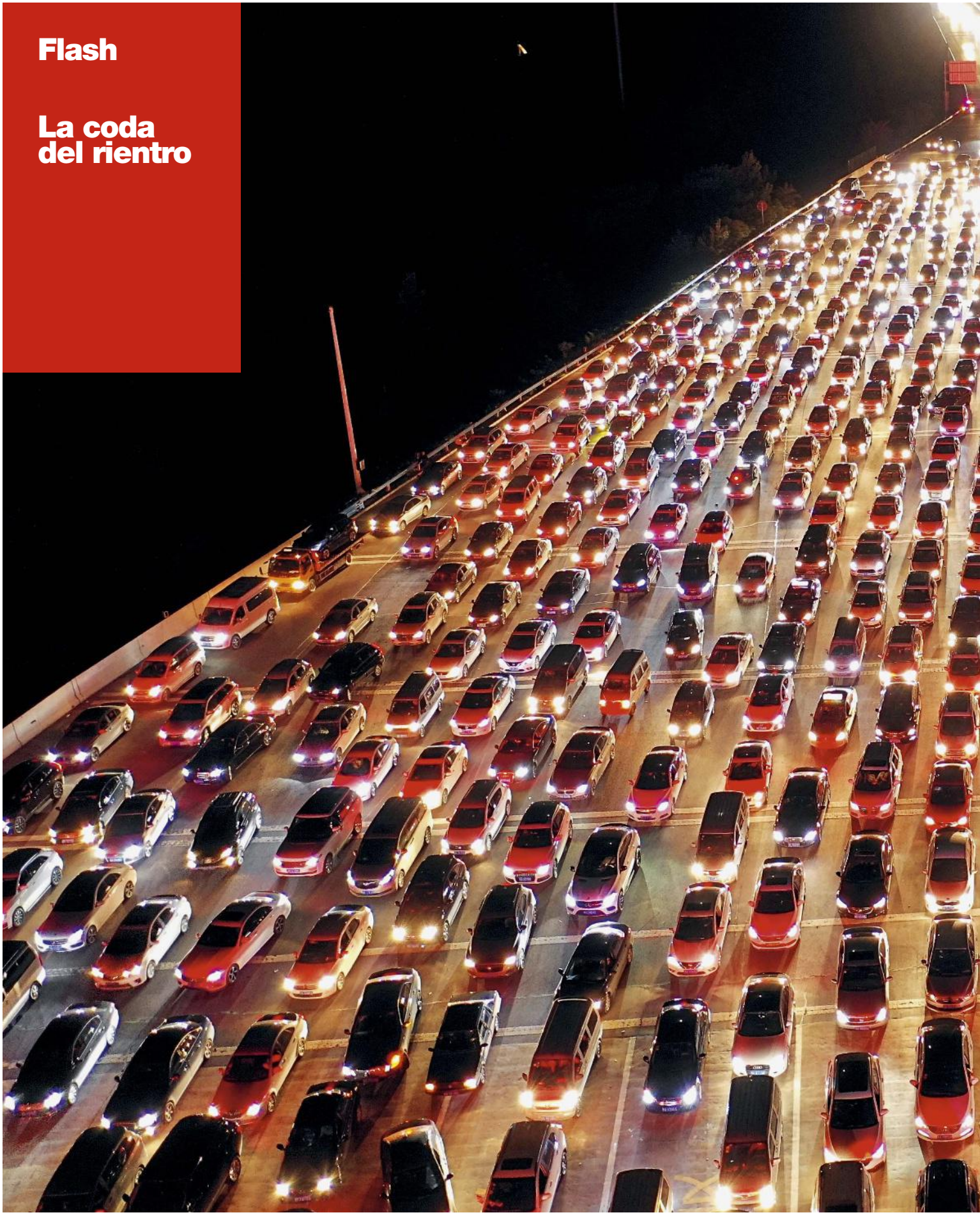
DA RECORD

Il Louvre di Parigi è il museo più visitato del mondo. Nel 2017 ha accolto 8,1 milioni di persone, il 14% in più rispetto all'anno precedente. Si tratta di quasi 26mila visitatori per ogni giorno di apertura (il Louvre è chiuso al martedì). È un primato mondiale: a seguire ci sono il Museo nazionale di Pechino e il Metropolitan di New York. La piramide nella foto, situata nel cortile Napoleone, dal 1989 è l'ingresso principale del museo.

Afp/Getty Images

Flash

La coda del rientro



Lanterne, dolci tipici, dragoni... Guarda, con la nostra galleria di foto in realtà aumentata, come in Cina si celebra la Festa di metà autunno

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

SI TORNA A CASA

Da dove tornano tutte queste auto a Zhengzhou, nella provincia di Henan (Cina)? Dalla Festa di metà autunno che si celebra da oltre 3mila anni in Estremo Oriente, in particolare in Cina. Si tiene il 15° giorno dell'ottavo mese dell'antico calendario lunare cinese, e per questo la sua data varia di anno in anno, da metà settembre ai primi di ottobre. La Festa era originariamente legata al raccolto e al ritrovarsi in famiglia per tale occasione.

Reuters/Contrasto

Flash

La coda della gara

Inquadra la pagina con la app di Focus per vedere un filmato su questa “affollata” maratona sugli sci che si svolge in Svizzera

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

FORMICHINE

La maratona di sci dell’Engadina si svolge dal 1969, la seconda domenica di marzo. In media si presentano al via circa 13mila atleti, tra professionisti e semplici amatori dello sci di fondo. Che partono da Maloja (nel Cantone dei Grigioni, in Svizzera) e arrivano a S-chanf, non lontano da St. Moritz. La distanza è quella della maratona tradizionale, cioè circa 42 km, che viene coperta dai migliori in meno di 1 ora e 30 minuti.

Reuters/Contrasto

Babbo Natale c'è.
E nell'attesa, ci sei tu.
Kinder
SORPRESA
kinder

L'intervista *di* Focus

Konstantin Novoselov
Lo scopritore del grafene

Dalla punta delle matite agli schermi dei cellulari

Il premio Nobel che ha scoperto il materiale più sottile del mondo (un singolo strato atomico di grafite), ne racconta le applicazioni e il futuro che ci riserva. Lo abbiamo incontrato a Milano.

Biografia

- Konstantin Novoselov è un fisico russo naturalizzato britannico, che insegna all'Università di Manchester (Uk).
- Insieme con Andre Geim, nel 2010 ha vinto il premio Nobel per la scoperta del grafene (un "foglio" di grafite, *v. testo*).
- La scoperta ha avuto un impatto dirompente, tra cui l'iniziativa Graphene Flagship, con cui la Commissione Europea ha investito 1 miliardo di euro nella ricerca.
- Novoselov è anche appassionato d'arte, in particolare di disegno tradizionale cinese.
- Lo abbiamo incontrato il 17 ottobre, quando è stato ospite di un evento organizzato da Leonardo S.p.A. al Museo Nazionale Scienza e Tecnologia a Milano.

Nel 2004, con Andre Geim siete diventati famosi per la scoperta di una nuova forma del carbonio, del tutto inaspettata: il grafene. Ricordiamo di che cosa si tratta?
Il grafene è il materiale più sottile che si possa concepire. È spesso un solo strato atomico, ed è interamente costituito da atomi di carbonio collocati in un reticolo a forma di alveare.

Sembra semplice, ma era considerato un materiale "impossibile". Come ci siete arrivati?
Lo abbiamo individuato giocando con la grafite e un nastro adesivo. E in effetti non ce l'aspettavamo: eravamo certi che un materiale del genere non potesse esistere, in quanto di solito gli strati metallici così sottili tendono a decomporsi, formando goccioline. Però abbiamo provato a realizzare strutture sempre più sottili di grafite e sorprendentemente siamo arrivati fino al singolo strato, anche se ci è voluto un anno di lavoro.

Quali sono le proprietà in cui eccelle il grafene?
La proprietà più interessante è il fatto che ne combini tante diverse. Di solito un materiale ha una specifica proprietà nella quale eccelle: per esempio, il rame è un ottimo conduttore. Il grafene, invece, ne ha diverse: conduce molto bene l'elettricità (meglio del rame), trasmette il calore, è trasparente ed è molto deformabile pur essendo più duro del diamante.

Oggi, a distanza di quasi 15 anni dalla scoperta, quali sono le principali applicazioni?
A noi scienziati piace giocare con questo materiale, e trovo sorprendente che, dopo tanti anni di ricerca intensiva, continuiamo a scoprire nuove proprietà. Per esempio, pochi mesi fa è stata individuata la superconduttività in un doppio strato di grafene. Stanno arrivando anche le applicazioni: il grafene viene usato sempre di più per realizzare i touch screen dei cellulari, oppure come inchiostro per circuiti elettronici stampati (una tecnica più recente che affianca quella tradizionale del silicio). Alcune di queste applicazioni sono già commerciali. Per esempio ci sono diverse aziende che stampano antenne Rfid con il grafene. E la Huawei ha appena rilasciato un cellulare in cui il grafene viene usato per disperdere il calore.

Come cambieranno queste, e le altre nanotecnologie, il mondo in cui viviamo?
È molto difficile rispondere. Di certo, oltre al grafene ci sono oggi molti altri materiali bidimensionali, cioè costituiti di un solo strato atomico, che hanno proprietà di ogni tipo: ci sono sostanze superconduttrici, altre magnetiche, altre elettricamente isolanti. E possono essere combinate tra loro in modo da ottenere proprietà progettate su misura. Certamente in futuro l'uso delle nanotecnologie sarà sempre maggiore, è inevitabile. E arriveranno materiali "intelligenti", cioè non solo capaci di raccogliere e scambiare dati, ma che si potranno trasformare a seconda delle circostanze. Penso a materiali che potranno cambiare le loro proprietà a seconda dell'ambiente in cui si trovano, e dotati di memoria, in modo che possano "imparare" dall'esperienza e modificarsi.

Lei è anche un appassionato d'arte e dipinge. Com'è nata questa passione?
Sono stato un po' di tempo in Cina e ho deciso di studiare la lingua e la cultura di questo Paese. Con la lingua non sono andato da nessuna parte, mentre mi sono appassionato alla pittura tradizionale cinese. Io stesso realizzo opere, usando il grafene come inchiostro. Penso che gli artisti e gli scienziati abbiano più cose in comune, a cominciare dal fatto che le attività di entrambi si basano sull'ispirazione. Non sappiamo bene che cosa sia l'ispirazione e come accada, ma sia l'artista sia lo scienziato cercano di valorizzarla al massimo.

Andrea Parlangeli

lifecommunication.agency

RADIO MONTE CARLO

THE *radio* ICON

Musica intramontabile,
news impeccabili, sport imperdibile:
sei su RADIO MONTE CARLO.

Mentre tutti inseguono le mode del momento
c'è una sola radio che mantiene il suo stile e
la sua musica senza mai perdere
il suo fascino... succede solo a chi
è intramontabile.

ASCOLTA RADIO MONTE CARLO,
SCOPRIRAI LA DIFFERENZA
TRA L'ORDINARIO E LO STRAORDINARIO.

RADIO
MONTE
CARLO

RMC SCARICA L'APP
DI RADIO MONTE CARLO

radiomontecarlo.net

In numeri

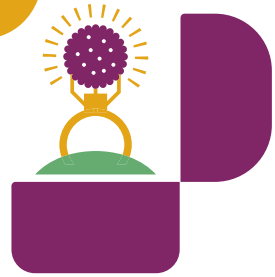
Un mondo di funghi

A cura di
Marco Paternostro

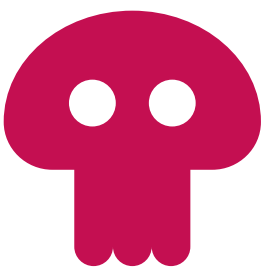
10
ore
la durata delle allucinazioni di chi consuma *Panaeolus cyanescens*, detto "hawaiano"

100
mila
le specie di funghi classificate (inclusi funghi patogeni che danno micosi ecc.)

16
le forme più comuni in cui può presentarsi il cappello del fungo



2.100
euro al chilo è la quotazione attuale del tartufo bianco di Alba e Acqualagna



20
le specie tossiche presenti in Italia (ma solo una decina possono rivelarsi mortali)

risalgono a
9 mila
anni fa le più antiche testimonianze di uso divinatorio dei funghi allucinogeni in alcune pitture rupestri in Algeria

sferico

emisferico

convesso

pianeggiante

campanulato

conico

umbonato acuto

umbonato ottuso

imbutiforme

imbutiforme umbonato

depresso

ombelicato

papillato

gibboso

pulvinato

glandiforme

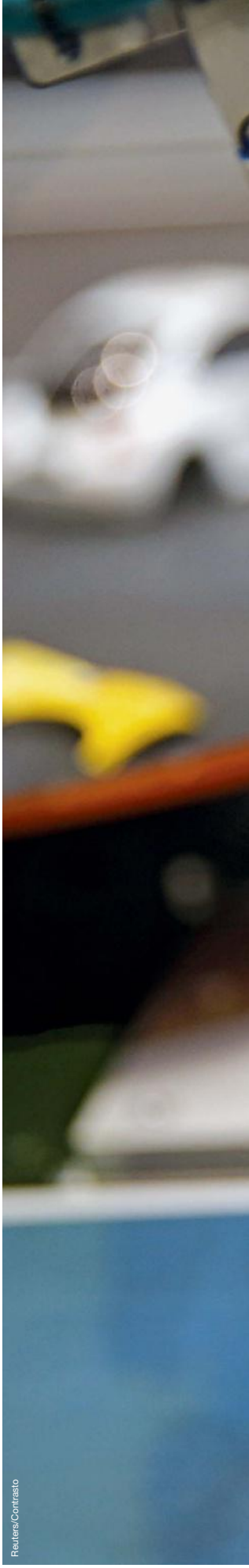
L'eterna fabbrica dei giocattoli

Cambiano produttori e tecnologie, per non parlare dei bambini. Ma la voglia di divertirsi e imparare è sempre la stessa.

Anche Babbo Natale ha i suoi incubi: qualche mese fa uno dei suoi fornitori preferiti – la catena di distribuzione statunitense Toys "R" US – è fallita. Risultato: ora grandi produttori come Hasbro (che fa Monopoly e altro) e Mattel (che fa Barbie) sono in crisi, e minacciano di licenziare migliaia di persone.
Che cosa è successo? Forse i bambini non giocano più? O i genitori hanno stretto la cinghia? Niente di tutto ciò. Se è vero che viviamo in un mondo che cambia rapidamente, e nel quale industrie e negozi sono costretti ad affrontare una concorrenza sempre più spietata, è anche vero che di giochi e giocattoli c'è sempre bisogno. E quindi la posta di Babbo Natale continua a essere piena di letterine e liste dei desideri. «Il sogno di tutti i produttori è finire su quelle liste», rivela Alex Dammler, direttore della società di ricerche sull'infanzia Iconkids & Youth. Già, ma come fare a intercettare i gusti di genitori e figli? Come dare soddisfazione al nostro Babbo Natale?

UNO SU DIECI. Rispondere a queste domande non è facile. «Nonostante i produttori si sforzino di intercettare i gusti dei piccoli consumatori, il risultato non è mai assicurato», spiega Dammler. Prima di essere lanciata sul mercato, un'idea viene sottoposta a vari test: «Si fanno analizzare a bambini e genitori idee di nuovi prodotti che esistono ancora a livello di concept. Solo 1 su 10 diventerà un giocattolo, o perché il concept non viene gradito oppure perché sul mercato ne esiste già uno giudicato migliore».
Anche quando il giocattolo viene prodotto, le difficoltà non mancano. «Pur se basato su un'ottima idea, il rischio è che venga schiacciato da marchi più conosciuti, come quelli riconducibili a film, telefilm o cartoni animati», spiega il ricercatore. La competizione è spietata (nel 2017 sono stati lanciati più di 18.200 giocattoli) e spesso conta la fortuna. «Un esempio è il fidget spinner (composto da un perno e una struttura che vi ruota intorno, *ndr*), diventato un fenomeno mondiale senza campagne marketing, ma col passaparola nei parchi giochi».

COLLEZIONI. In Italia, dove il mercato vale 1,26 miliardi di euro con 94,2 milioni di pezzi venduti ogni anno (dati NPD Group), un esempio di successo è quello dei pupazzi collezionabili, cresciuti nell'ultimo anno di oltre il 10%. L'idea di comprare una sfera al cui interno si trova una bambolina e i suoi accessori da collezionare deriva, secondo la Toy Association Usa, dal fenomeno dell'*unboxing*, la pratica di mostrare sui social media l'apertura della scatola di un nuovo giocattolo. Da qui arrivano tutti i prodotti in cui l'apertura del pacco e l'effetto sorpresa sono parte stessa del piacere di giocare.



MITICA MACCHININA. Un robot assembla una macchinina in Giappone: le tecnologie avanzano, ma i classici non tramontano mai.

Reuters/Contrasto

IN EVOLUZIONE. L'universo dei giocattoli è ampio e variegato. Comprende dalle bambole alle costruzioni, dai giochi da tavolo ai veicoli, e poi modellini, peluche, collezionabili, puzzle, giochi elettronici, videogame e molto altro. Ma secondo Dammler si possono individuare alcuni trend significativi: «Per esempio è innegabile che l'elettronica abbia portato forti innovazioni: le bambole una volta ripetevano quattro frasi premendo la pancia, oggi integrano il riconoscimento vocale e rispondono alle domande del bambino. E i droni, 10 anni fa costosissimi, oggi sono inseriti in giocattoli in grado di volare venduti sotto i 50 euro».

Così, grazie alla miniaturizzazione dei componenti, è possibile avere modellini radiocomandati lunghi 5 centimetri e larghi 2. «La tecnologia non è l'unico fattore, contano anche le spinte sociali», dice Dammler. «Per esempio cresce la domanda di giocattoli educativi, che secondo molti genitori sostituiscono il ruolo della scuola, non più sufficiente a preparare i loro figli per un mondo sempre più competitivo». Ecco allora gli Stem Toys, con cui i bambini imparano le basi del linguaggio della programmazione per prepararsi alle professioni del futuro (il nome deriva dalle discipline "Stem", e cioè scienza, tecnologia, ingegneria e matematica).

Trovare una vera innovazione nel mercato, però, non è così semplice. «Un giocattolo che qualche anno fa ha introdotto qualcosa di nuovo», spiega Dammler, «è il Tamagotchi, il pulcino elettronico da curare, che però si rifà a una modalità di gioco già esistente, quello di ruolo». Perché, per quanto le aziende si sforzino di sfornare novità, «il design di nuovi giochi deve adattarsi alla natura umana».

«I giocattoli devono seguire le varie fasi di sviluppo cognitivo del bambino, individuate dallo studioso Jean Piaget», spiega la psicologa dello sviluppo e dell'educazione Simona Rattà. «Tra 0 e 2 anni funzionano prodotti che stimolano i sensi e l'attività motoria, come sonagli, cubi di legno, giocattoli colorati; poi, fino ai 6 anni, inizia il gioco simbolico del far finta di essere qualcun altro, ed ecco quindi bambole, costumi per travestirsi. In seguito, fino agli 11 anni predominano i giochi di costruzione più complessa e quelli di regole, come quelli da tavolo o all'aperto, che stimolano la socialità e insegnano a osservare le regole della comunità. Infine dai 12 anni arrivano giochi come i videogame, che hanno un duplice scopo: aiutano a scaricare le proprie emozioni, riducendo ansia e rabbia, e provocano un ricordo dell'infanzia».

Ricordare come ci si sentiva da piccoli è il motivo per cui molti adulti ormai giocano anche più dei bambini. «Il gioco ha ripercussioni positive sull'umore e risveglia ricordi piacevoli dell'infanzia, riducendo lo stato depressivo; come dimostrato con terapie sperimentali per i malati di Alzheimer che, occupandosi del benessere di bambole, hanno benefici su umore e funzioni cognitive», spiega Rattà. Ecco perché tra i trend degli ultimi tempi c'è quello dei "kidults", adulti eterni bambini che riscoprono il piacere dei videogame, dei giochi da tavolo, del collezionismo di *action figure* come Big Jim.

PER OGNI ETÀ. Questo ha spinto i produttori a proporre sempre più giocattoli pensati per un pubblico adulto, come certe costruzioni con i mattoncini molto sofisticate e costose. «Anche perché con la crisi delle nascite», aggiunge Dammler, «è calato il pubblico primario cui erano destinati i giocattoli».

Tutto questo spiega perché, da un lato, si è allargata la forbice d'età cui i giocattoli sono destinati, e dall'altro i modi di giocare, pur con varie innovazioni, resistono quasi immutati. «Sui consumi influi-

MI DIVERTO UN MONDO! Una bambina cinese si diverte in una città costruita con i Lego in un parco divertimenti di Shanghai.

scono i cambiamenti della società», dice Dammler, «come il fatto che si gioca più in casa che all'aperto, perché i papà considerano le città meno sicure, o altri fattori come il rapporto genitori-figli: fino a 6 anni le scelte degli adulti contano molto, poi i ragazzini diventano autonomi e rifiutano il parere altrui. Ecco perché per i più piccoli resistono evergreen come i giocattoli di legno, oppure ritornano giochi del passato, con i quali i genitori hanno un rapporto nostalgico».
Quel che è certo è che l'utilità del giocattolo non verrà mai meno. Spiega Rattà: «Giocare permette di apprendere abilità, sviluppa la creatività, il problem solving, e fa acquisire competenze come il riconoscimento delle regole sociali, la capacità di tollerare le emozioni, di concentrarsi, di sviluppare il linguaggio». Tutte cose che Babbo Natale sa bene e tiene in conto, quando legge la lista dei desideri dei nostri bambini.

Marco Consoli

IL FUTURO È VIRTUALE

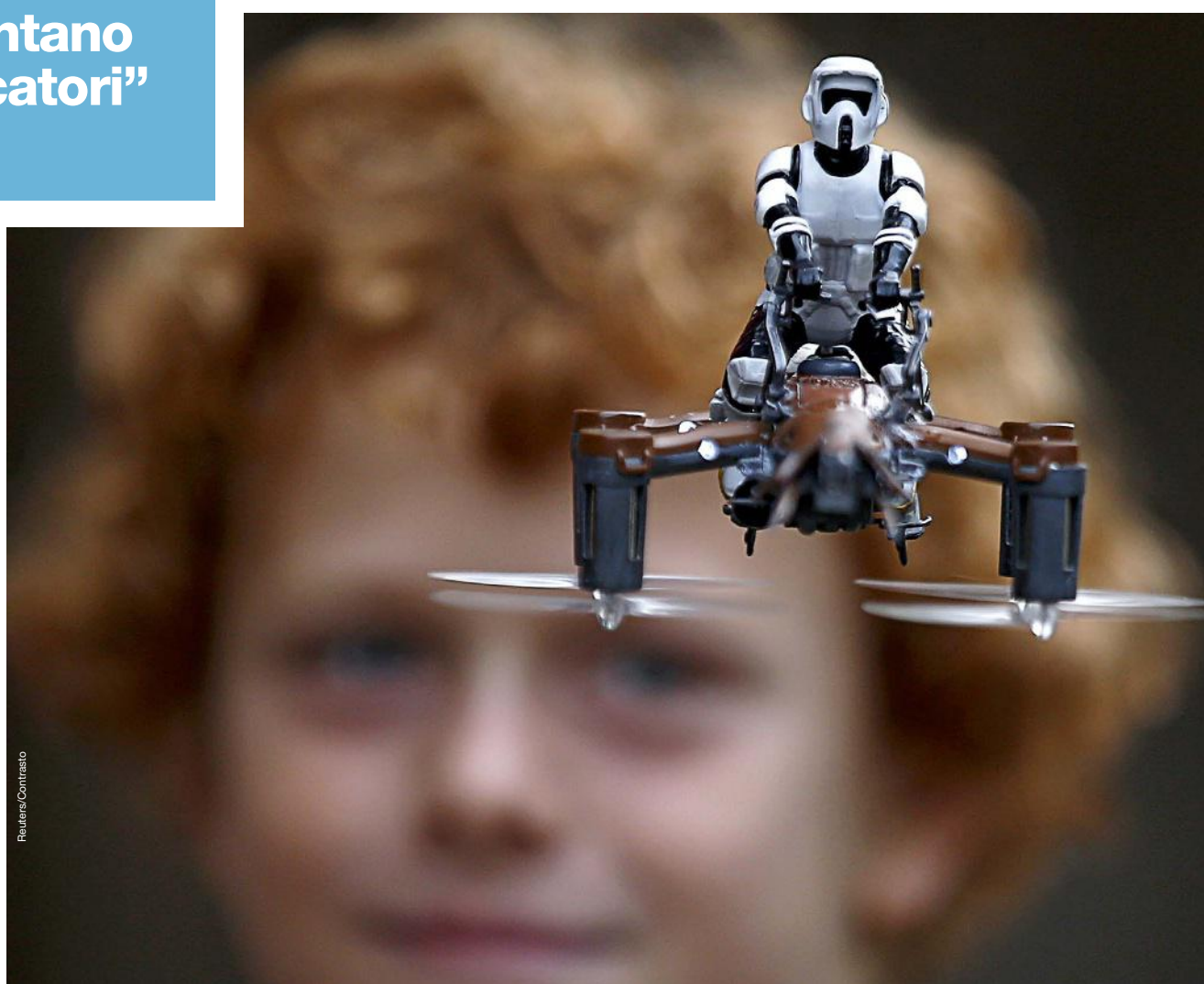
FUGA DALLA REALTÀ. Come cambieranno i giocattoli in futuro? Difficile dirlo. Ma, al di là delle mode, è prevedibile che ci sarà un'evoluzione. «Credo che ci sarà una maggiore immersione nei mondi di gioco, con realtà virtuale e aumentata o un mix di giocattoli fisici e contenuti digitali», spiega Alex Dammler. Un esempio sono i "toys to life", che prendono vita nei videogame, oppure kit come Osmo, in cui il tablet viene usato insieme a mappe fisiche per creare una specie di caccia al tesoro. «La mia visione del futuro non è ottimistica», conclude l'esperto: «vedo bambini che staranno da soli a parlare con amici virtuali e a usare strumenti che, replicando la realtà, la renderanno meno interessante. Se il tuo cane giocattolo diventa indistinguibile da uno reale, sarà inutile averne uno vero».

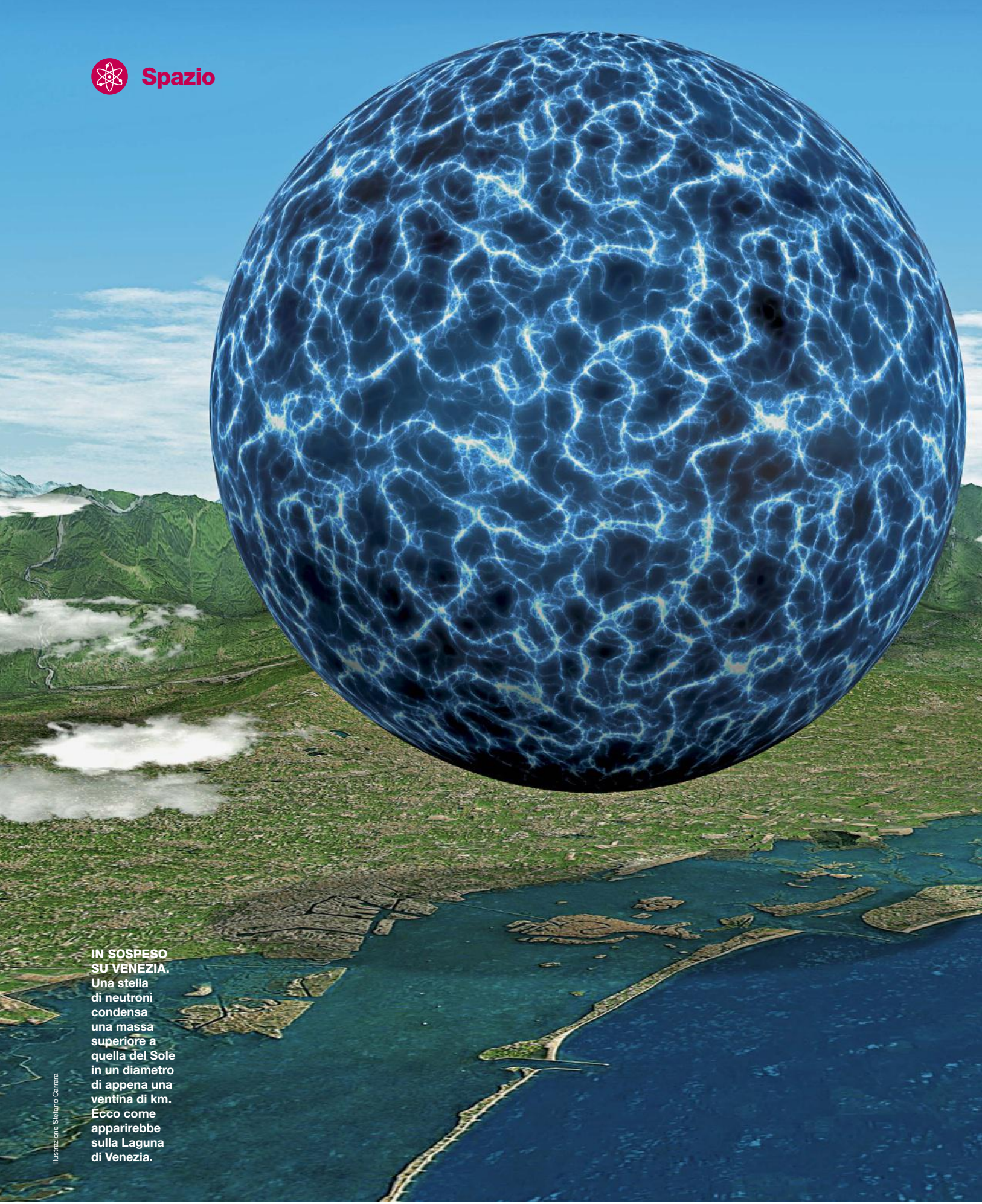
Reuters/Contrasto

TUTTI LI VOGLIONO. A sinistra, tre personaggi stile Barbie di proprietà di un collezionista di Singapore. Sotto, un drone giocattolo della serie Star Wars.

In Italia ci sono meno bambini. Ma aumentano i "giocatori" adulti

Getty Images


Reuters/Contrasto



IN SOSPESO SU VENEZIA. Una stella di neutroni condensa una massa superiore a quella del Sole in un diametro di appena una ventina di km. Ecco come apparirebbe sulla Laguna di Venezia.

Illustrazione Stefano Carrara

Sono milioni di milioni di volte più dense del piombo, e dai loro urti si genera (quasi) tutto l'oro dell'universo. Le novità sugli astri più compatti del cosmo.

IN SINTESI

- Le **stelle di neutroni** sono i corpi celesti più estremi dell'universo dopo i buchi neri.
- La loro crosta è **miliardi di volte** più resistente **dell'acciaio**.
- Scontrandosi tra loro, queste stelle producono **onde gravitazionali**, e un'esplosione di gas ed energia detta **kilonova**.
- Nell'evento si generano anche enormi quantità di **oro** e altri elementi pesanti.

STELLE ESTREME

Pasta di stelle, con la crosta più croccante del cosmo. Non è il menu del "Ristorante al termine dell'universo" che compare nella saga della *Guida galattica per gli autostoppisti*, bensì una recente scoperta. Un gruppo di ricercatori ha infatti calcolato com'è fatta la crosta delle stelle più compatte del cosmo: le stelle di neutroni. Risultato, al loro interno la "pasta nucleare" che le compone prende forma di gnocchi, spaghetti, sfoglie di lasagna... Con una consistenza ben diversa, però: questa pasta è 10 milioni di milioni di volte più densa del piombo, e per spezzarla bisognerebbe applicare una forza 10 miliardi di volte superiore a quella necessaria per rompere una barra d'acciaio. Impossibile farlo? Per noi umani sì. Ma l'anno scorso, per la prima volta, gli astronomi hanno visto una stella di neutroni andare in frantumi. Anzi, due, perché il cataclisma spaziale è stato provocato dalla collisione con un'altra stella simile: un evento davvero spettacolare, che sta cambiando la storia dell'astronomia moderna.

COLLASSO. Ma che cosa sono le stelle di neutroni? Albino Perego, astrofisico nucleare dell'Infn (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare), spiega: «Dopo i buchi neri (che sono un caso a sé), sono i corpi più compatti dell'universo. Hanno forma quasi perfettamente sferica e contengono tanta materia quanto una stella come il Sole, però concentrata in un diametro di appena 20 km». Per formare una stella di neutroni c'è bisogno di una stella almeno 8 volte più massiccia del Sole. Un astro di questo genere, quando giunge alla fine della propria vita, esplode producendo una supernova: «Mentre gli strati esterni sono violentemente espulsi nello spazio, il cuore della stella, costituito soprattutto da nuclei di ferro, collassa sotto il suo stesso peso», spiega Perego. A livello microscopico, le particelle sono compresse una contro l'altra, eliminando ogni forma di vuoto che normalmente le separa: alla fine si forma una sorta di gigantesco nucleo atomico (*v. disegno a destra*). Nasce, così, una stella di neutroni.

Queste stelle si possono paragonare a giganteschi nuclei atomici

GRANDE BOTTO. La Nebulosa delle Vele: è il resto di una supernova che ha lasciato, al centro, una stella di neutroni.

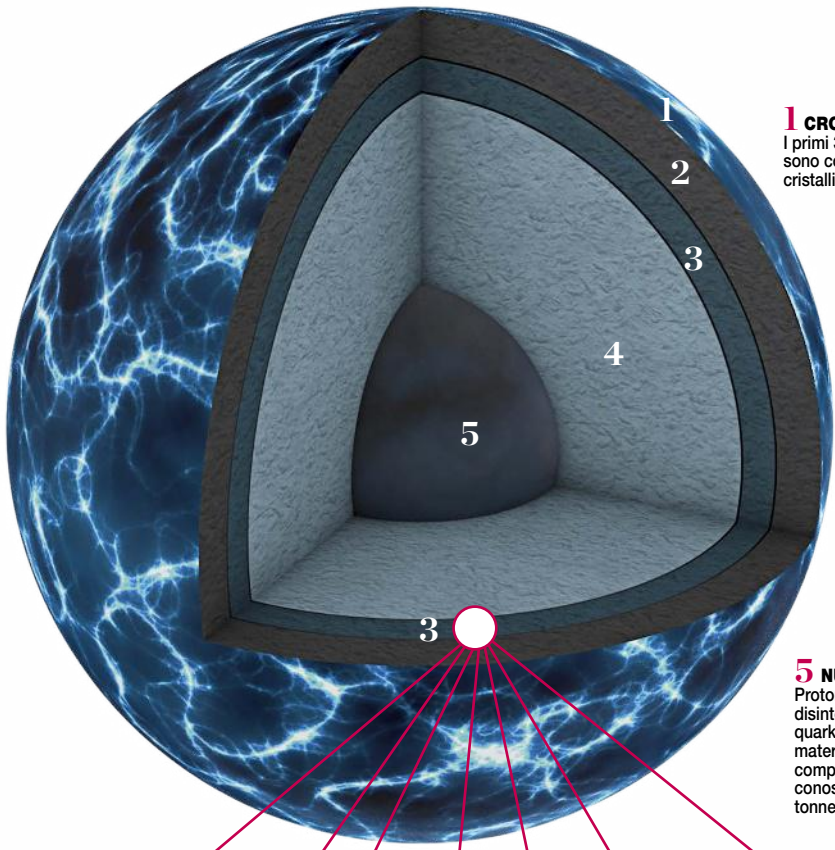
SOTTO PRESSIONE. Con tanta materia così concentrata, non sorprende che il campo gravitazionale nelle vicinanze di una stella di neutroni sia molto intenso (*v. riquadro sotto*). Sulla sua superficie, infatti, peseremmo 100 miliardi di volte più che sulla Terra! Ma come facciamo a sapere cosa c'è, invece, all'interno? «Le proprietà di gran parte della materia delle stelle di neutroni sono le stesse di quelle dei nuclei atomici», continua Albino Perego. «Ma più si va in profondità, più c'è incertezza, perché si supera la densità della materia ordinaria. Possiamo però formulare delle ipotesi e verificarle, per esempio, con simulazioni al computer. Pensiamo che le particelle, sempre più schiacciate, si raccolgano in conglomerati descritti scherzosamente in termini gastronomici: grumi rotondi come gnocchi, lunghi filamenti come spaghetti, superfici piatte come lasagne. Questa è la materia chiamata pasta nucleare». Alcuni aggiungono anche polpette, gruviera e addirittura gli ziti, tubicini di pasta allungata e cava. Qualsiasi menu si prefe-

QUESTIONE DI PROSPETTIVA

DAVANTI E DI DIETRO. Se ci trovassimo di fronte a una stella di neutroni, vedremmo allo stesso tempo l'emisfero di fronte a noi e anche quello opposto... Com'è possibile? Questa stranezza è dovuta alla relatività generale di Einstein, secondo la quale il fortissimo campo gravitazionale di una stella di neutroni deforma lo spaziotempo nelle sue vicinanze, quasi accartocciandolo su se stesso. Di conseguenza, anche i raggi di luce emessi dalla stella si piegano, dando origine a strani effetti ottici come questo.

Un cuore pieno di segreti

A CIPOLLA. Lo schema mostra la struttura di una stella di neutroni. Nella parte più esterna c'è un oceano di elettroni e ioni, un plasma che può ricordare l'interno di una lampada al neon. Subito sotto, c'è uno strato di natura cristallina. Poi comincia una zona di passaggio, in cui la materia passa da una forma più o meno "normale" a un'altra ipercompatta (e teorica) che non ha eguali sulla Terra: un impasto di elettroni, protoni e soprattutto neutroni, tutte particelle che si trovano all'interno degli atomi. Questo passaggio da una forma di materia all'altra avviene in modo graduale, attraverso diverse fasi di materia sempre più densa (la "pasta" nucleare; si va dagli gnocchi alle lasagne), riassunte nello schema a lato. Nel mantello, la transizione verso la materia ipercompatta è completata. Ma c'è ancora una sorpresa: nel nucleo più interno la pressione è tale da "rompere" perfino neutroni e protoni: resta una zuppa di quark, gluoni ed elettroni, che è la forma più estrema che possiamo concepire.



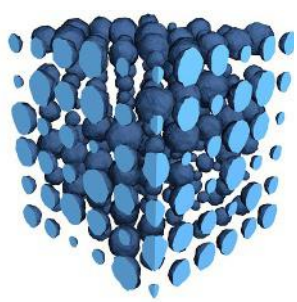
1 CROSTA ESTERNA
I primi 300 metri di profondità sono costituiti da una crosta cristallina di materia "ordinaria".

2 CROSTA INFERIORE
Con la profondità, aumenta la pressione.

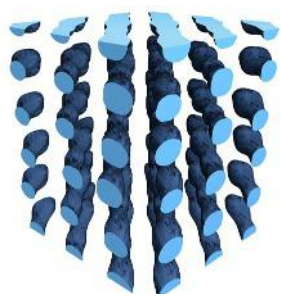
3 PASTA NUCLEARE
Qui la materia cambia: si forma la cosiddetta "pasta" nucleare (*v. dettaglio sotto*).

4 MANTELLO
Qui la pressione disintegra perfino i nuclei atomici: resta una zuppa di protoni, neutroni ed elettroni.

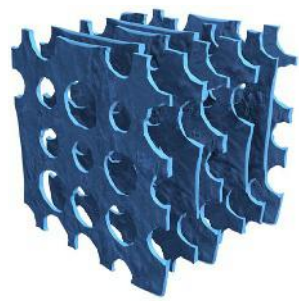
5 NUCLEO
Protoni e neutroni si disintegrano in quark, formando la materia più compatta che conosciamo: 3mila tonnellate per cm^3.



GNOCCHI
La materia si compatta in una fase densa detta "pasta nucleare". Dall'alto, il primo strato che si incontra è quello degli "gnocchi".

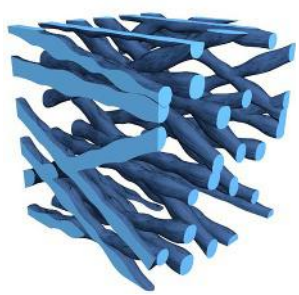


SPAGHETTI
Si scende più in profondità, e la pressione cresce: gli gnocchi, compattandosi, formano strutture filiformi dette "spaghetti".

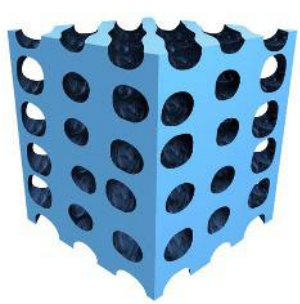


WAFFEL
All'aumentare della pressione, gli spaghetti, intrecciandosi tra loro, formano una struttura che ricorda i famosi dolci belgi (i "waffel").

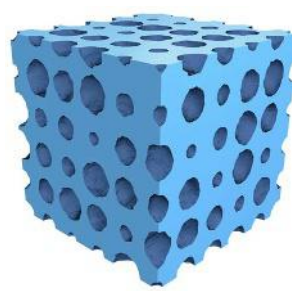
LASAGNA
Andando verso forme più compatte, spariscono anche i buchi dei waffel: è ora il turno delle lasagne, che si depositano strato dopo strato.



ANTIWAFFEL
Le "sfoglie" delle lasagne si intrecciano, dando forma a una struttura che è l'inverso dei waffel: la materia prende il posto dei buchi.

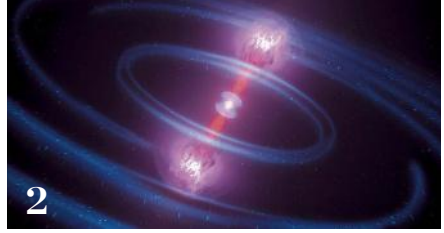


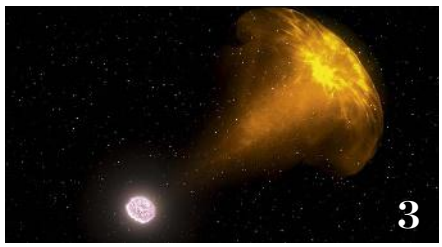
ANTISPAGHETTI
Continua il processo inverso: la materia predomina sempre di più, e si formano strutture che sono il contrario degli spaghetti.

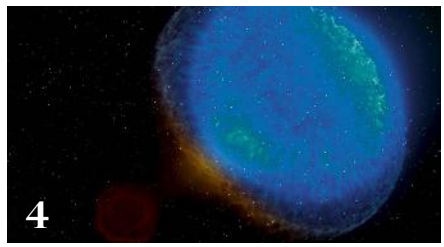


ANTIGNOCCHI
È l'ultima fase di passaggio, ed è l'inverso della prima. Più in profondità, resterà solo il mantello, fatto di materia nucleare iperdensa.

Illustrazioni Stefano Carrara





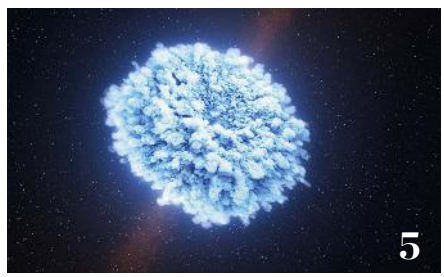


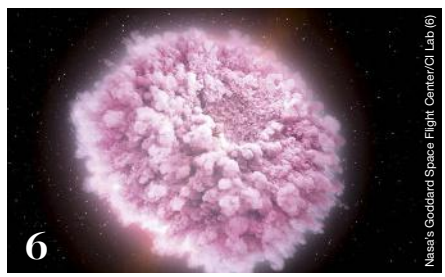
Inquadra la pagina con la app di Focus e guarda il video che mostra come nasce una kilonova da uno scontro tra stelle di neutroni

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

SCONTRI PIROTECNICI. Schema dell'urto tra stelle di neutroni scoperto l'anno scorso: 1 Due stelle si scontrano; 2 si generano onde gravitazionali e raggi gamma; 3 e 4 si forma una nube di gas (ricca di oro ed elementi pesanti); 5 e 6 la nube si espande. Al centro resta una stella di neutroni più grande (o un buco nero).





Nasa's Goddard Space Flight Center/Ci Lab (6)

risca, sconsigliamo il pasto, dato che un cucchiaino di una stella di neutroni conterrebbe più o meno la massa di una montagna.
E tutto questo riguarda solo la crosta. «Scendendo ulteriormente verso il centro, la materia potrebbe raggiungere stati ancora più estremi. Per esempio le particelle potrebbero sciogliersi in un plasma di quark, gluoni ed elettroni: non più pasta, bensì una... zuppa di particelle elementari», aggiunge Perego.

GIROTONDO. Il collasso gravitazionale che comprime la materia causa un'altra delle caratteristiche delle stelle di neutroni: l'elevata velocità di rotazione. Se il Sole impiega, al suo equatore, circa un mese a girare su se stesso, una stella di neutroni può compiere anche decine o centinaia di rotazioni in un solo secondo. Per capire perché, l'analogia più immediata è quella con una pattinatrice su ghiaccio che, per accelerare la propria rotazione, chiude le braccia. Allo stesso modo, la stella di neutroni in formazione ruota sempre più in fretta man mano che il collasso avanza. Il primato di... frullatore più veloce spetta attualmente a PSR J1748-2446ad con oltre 700 giri al secondo: la sua velocità di rotazione all'equatore è circa 70.000 km/s, quasi un quarto della velocità della luce!
La sigla PSR indica che si tratta di una pulsar: «Sono stelle di neutroni dotate di un potente campo magnetico che, ruotando, sprigionano nello spazio energia concentrata in due coni emessi in direzioni opposte», ricorda Albino Perego. «La prima pulsar fu osservata nel 1967.

Gran parte dell'oro della Terra (e non solo) è stato generato da scontri tra queste stelle

Era la prova che le stelle di neutroni, ipotizzate già trent'anni prima, esistevano davvero». Un'altra scoperta storica risale a poco più di un anno fa: la collisione, in una lontana galassia, di due stelle di neutroni, ciascuna di massa pari a quasi 1,5 volte quella del Sole. Il 17 agosto 2017, gli osservatori LIGO negli Usa e Virgo in Italia hanno rivelato le onde gravitazionali prodotte dallo scontro, mentre circa 70 telescopi in tutto il mondo e nello spazio hanno osservato le "tradizionali" onde elettromagnetiche – dai raggi gamma alla luce – generate dalle reazioni nucleari seguite all'impatto (*v. sequenza sopra*). Albino Perego ha studiato proprio questa emissione elettromagnetica, detta kilonova: «Scontrandosi, le stelle di neutroni espellono una piccola frazione della loro massa. I pochi nuclei presenti catturano i tantissimi neutroni liberi, emettendo energia e formando elementi pesanti come l'oro, il platino e l'uranio, che poi si spargono nello spazio».

HIGHLANDER. È, dunque, grazie alle collisioni tra stelle di neutroni che abbiamo questi elementi anche sulla Terra. Pensiamo all'importanza che le varie civiltà hanno dato all'oro, oppure al ruolo dell'uranio per produrre energia e armamenti: senza queste stelle, la storia umana sarebbe stata molto diversa.
Tutto chiaro? Non proprio. C'è ancora un mistero: che cosa resta di un evento così catastrofico? «Non è detto che lo scontro segni la fine di queste stelle. Fondendosi, potrebbero diventare un buco nero, o una stella ancora più grande». Questo sarebbe il caso della collisione osservata l'anno scorso, secondo una ricerca da poco pubblicata: avrebbe dato vita a una stella di neutroni con una massa circa 2,5 volte quella del Sole. Quale sarà il suo destino? «Una stella di neutroni isolata, senza nessuna interazione con l'esterno, è praticamente eterna», conclude Perego. Un futuro da highlander, degno delle stelle più estreme del cosmo.

Andrea Bernagozzi

SAPERNE DI PIÙ

La musica nascosta dell'universo di Adalberto Giazotto (Einaudi). Come siamo arrivati a osservare uno scontro tra stelle di neutroni. Grazie alle onde gravitazionali.

O la fai tu
o la facciamo noi
...
come la faresti
tu

INSAL'ARTE
OrtoRomi

Dal sapore della tradizione e della genuinità sono arrivate le nuove zuppe Insal'Arte. Ricette classiche come il minestrone o il passato di zucca e carote, e ricette più particolari come la zuppa di scarola e fagioli o di cipolla e lime compongono un assortimento che racchiude tradizione e innovazione. Da materie prime selezionate, sono senza conservanti e disponibili in 2 formati: 620 grammi e la monoporzione da 310 grammi.
Le Zuppe Insal'Arte, quello che mancava in tavola.

Vergognati (che ti fa bene)

Getty Images

MAMMA, CHE FIGURA. La gonna che rimane presa nell'elastico degli slip può capitare... ma che vergogna!

Ti imbarazzi facilmente o, in certe situazioni, sai anche usare la faccia tosta? Inquadra la pagina e fai il nostro test per scoprirlo

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

Un'emozione che ci rende più solidali. E non è un caso che tutti la provino: ci dice cosa è giusto.

L'hanno chiamata la "Cenerentola delle emozioni", perché a lungo nessuno l'ha studiata a fondo. Di certo è spiacevole: quando la proviamo vorremmo scomparire, fra cuore che batte forte, sudori freddi e faccia in fiamme. Eppure la vergogna è un sentimento positivo che dovremmo essere contenti di sentire, perché grazie a lei possiamo avere buone relazioni con gli altri e una società che funziona. Non a caso è un'emozione universale, vissuta allo stesso modo fra le tribù amazzoniche più sperdute così come in Occidente. Insomma, c'è da augurarsi che non scompaia. Proprio ciò che a tratti pare stia succedendo oggi, dato che la maggioranza sembra non vergognarsi più di nulla.

DA SEMPRE. Ma che cos'è la vergogna e perché è così importante per l'uomo? Una risposta arriva dal recente studio di Daniel Sznycer, psicologo dell'Università di Montreal che ha passato al vaglio quindici piccoli gruppi sociali di quattro continenti, diversi per usi e costumi, religione, linguaggio, scoprendo che tutti provano vergogna, anche nelle società più primitive. Il che significa che non la si impara con la cultura e che si è evoluta con l'uomo. «Come il dolore avverte che ci stiamo facendo male, così la vergogna segnala che ci stiamo comportando in un modo che potrebbe danneggiare le nostre relazioni sociali», spiega Sznycer. «L'uomo fin dagli albori della storia è sempre stato dipendente dagli altri: contava su di loro per essere aiutato in situazioni difficili e chi veniva giudicato di scarso valore dal gruppo rischiava di essere lasciato indietro. La vergogna è da allora la nostra "antenna" per prevedere il giudizio ne- ▸

CE N'È DI QUATTRO TIPI

Secondo lo psicanalista statunitense Joseph Burgo, tutti abbiamo provato almeno una volta uno di questi tipi di vergogna, diversi tra loro perché hanno quattro diverse origini.

1 AMORE NON CORRISPOSTO.
È la vergogna "basica" che si apprende fin da piccoli, quando le attenzioni materne sono mancate, oppure anche dopo, a seguito di relazioni sfortunate: non ci si sente degni di essere amati, si resta umiliati dal rifiuto, si sviluppa una vergogna profonda di sé che mina l'autostima.

2 ESPOSIZIONE NON VOLUTA.
Quando si è sotto gli occhi di tutti e ci si sente sprofondare, per esempio se corretti per un errore o se deliberatamente umiliati in pubblico. È la vergogna nell'accezione più comune.

3 ASPETTATIVE DISATTESE.
La vergogna emerge quando si fa qualcosa e si fallisce: la promozione sul lavoro che sfugge, la relazione col partner che naufraga nonostante l'impegno, l'esame che non si riesce a superare. È la vergogna dei propri limiti.

4 ESCLUSIONE. Tutti vogliono piacere agli altri, essere accettati. Quando non succede e si viene lasciati ai margini si prova vergogna, a prescindere che il rifiuto sia meritato o meno.

Getty Images

SORRISO GUASTATO.
Un "classico" che nessuno si augurerebbe: il pezzetto di verdura (o di origano) tra i denti. Situazione davvero imbarazzante.

Getty Images

VOGLIA DI "SCOMPARIRE"

Le manifestazioni fisiche della vergogna (e anche i modi di dire e le parole che definiscono gli atteggiamenti di chi la prova) sono accomunate dalla voglia di farsi piccoli piccoli: la testa si china, abbassiamo gli occhi, incurviamo le spalle. Vorremmo sprofondare, sparire dallo sguardo degli altri e sfuggire al loro giudizio, passare inosservati. O quantomeno sottometterci sperando nella clemenza: anche il rossore del viso, che non può essere dissimulato, è un modo per far capire al gruppo che stiamo soffrendo perché siamo sensibili alle regole e all'opinione degli altri.

Getty Images

NON HO COLPA, MA... Ci si vergogna anche quando si viene isolati dagli altri senza averne alcuna colpa.

Oggi questa emozione è diventata un sentimento "fai da te": ognuno ha la sua

gativo altrui e impedirci di fare scelte che potrebbero ritorcersi contro di noi. Abbiamo studiato quella provata al pensiero di rubare, oziare e così via e abbiamo concluso che si prova tanta più vergogna quanto più questi comportamenti sono ritenuti negativi dagli altri membri del gruppo». Una specie di allarme intrinseco insomma, un'emozione privatissima con una forte rilevanza sociale perché ci insegna ad agire in modo che il prossimo ci apprezzi e ci sostenga.

BUSSOLA MORALE. Che vergognarsi non sia un male lo confermano parecchi studi, che dimostrano come questa emozione così spiacevole sarebbe in realtà d'aiuto per imparare ad accettare se stessi e i propri limiti. La prima reazione che molti hanno sentendo vergogna è infatti scappare, negarla: invece dovremmo accoglierla per diventare persone migliori. «Questo sentimento ci fa capire che abbiamo bisogno dello sguardo altrui. E ci rende umani: tanto è vero che chi ne è immune e non si cura mai di che cosa pensano gli altri è come se vivesse in una bolla tutta sua, ha insomma una personalità narcisista», dice Gabriella Turnaturi, sociologa dell'Università di Bologna e autrice di *Vergogna. Metamorfosi di un'emozione* (Feltrinelli).
Quando si parla di questa emozione, inoltre, c'è in ballo anche il giudizio che ciascuno di noi dà di se stesso, come sottolinea Cristiano Castelfranchi dell'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione del Cnr: «Dallo sguardo degli altri possiamo fuggire, dal nostro no. Se abbiamo assimilato i valori che condividiamo con le persone che frequentiamo, ci vergogneremo anche se nessuno ci vede o scopre un nostro gesto sbagliato». Risultato, la vergogna diventa la bussola per essere accettabili davanti a noi stessi e agli altri, e quindi ci obbliga a correggere gli errori, a fare i conti con i nostri limiti e capacità: così, alla fine, la nostra autostima aumenta.

NON È DEBOLEZZA. Ma se la vergogna può essere così positiva, perché arrossire oggi sembra irrimediabilmente fuori moda? Intanto perché, come spiega Castelfranchi, «viene vista come un segno di debolezza e sottomissione, che cozza con la pressione attuale ad apparire sempre vincenti: un maschio, soprattutto se ha una posizione da leader (per esempio un capufficio), che si vergogna pare venir meno al suo ruolo». In più, oltre a essere la sentinella capace di capire se siamo o meno accettabili dagli altri con le nostre azioni, la vergogna è anche una spia della coesione sociale: quando in una società sembra che non ci si vergogni più di nulla, significa che si sono persi ideali condivisi in cui riconoscersi. Osserva Turnaturi: «In realtà, la vergogna di per sé non è scomparsa, ma non c'è più un sentire comune, una storia condivisa. La socie- ▸

PAESE CHE VAI, USANZA CHE TROVI

È universale ma si manifesta in maniera diversa nelle varie culture. Nei Paesi orientali, per esempio, il giudizio degli altri è molto sentito. In Giappone è forte il senso del disonore quando si viene colti in fallo in pubblico, mentre non c'è invece alcun imbarazzo a mostrarsi nudi negli onsen, le terme giapponesi. Per i membri di alcune etnie di Africa e Australia invece non c'è tabù nel consumare rapporti sessuali in pubblico.

SI ESPRIME SEMPRE CON GLI STESSI GESTI

La conferma che si tratta di un'emozione che tutti provano ed esprimono più o meno allo stesso modo arriva da una ricerca dell'Università della British Columbia condotta su un campione di atleti olimpici e paralimpici non vedenti dalla nascita: persone, queste ultime, che non possono perciò aver appreso dagli altri, vedendoli, i gesti della vergogna. Eppure il comportamento è lo stesso, quando si perde una gara: le spalle degli atleti si abbassano, per farsi piccini piccini.

VERGOGNA, COLPA O IMBARAZZO? NON SONO LA STESSA COSA

Un recente studio di Cristiano Castelfranchi del Cnr di Roma ha fatto chiarezza: quando proviamo vergogna ci sentiamo inadeguati, di scarso valore, diversi e peggiori rispetto al nostro io ideale (e dobbiamo recuperare l'autostima); nel senso di colpa invece c'è una valutazione morale, sappiamo di aver fatto qualcosa che viola una norma, ci sentiamo responsabili. «L'imbarazzo poi si manifesta in modo simile alla vergogna, ma è la fase che la precede: lo proviamo quando ci sentiamo esposti al giudizio altrui e siamo a rischio di vergognarci», dice Castelfranchi.

L'età in cui si prova più spesso vergogna è l'adolescenza

iStock

GLI ANIMALI SI SENTONO IN COLPA?

No. Benché Internet pulluli di siti con foto di cani dagli sguardi contriti dopo aver combinato guai, gli studi scientifici al momento indicano che l'uomo è l'unico a provare questa emozione sociale. In uno dei più recenti, Ljerka Ostojic, dell'Università di Cambridge, ha provato che anche il padrone più attento non riesce a capire dall'espressione del cane se questo l'abbia fatta grossa o meno. Dati confermati da una simile indagine del Barnard College di New York: il muso pentito non è diretta conseguenza delle azioni del cane, ma compare solo dopo le sgridate del padrone.

Getty Images

TIMIDONI IN COPPIA. Il pudore dei sentimenti tipico degli adolescenti si trasforma facilmente in imbarazzo.

tà è frammentata in tanti gruppi che provano questa emozione per motivi molto differenti, dalla ragazzina che sprofonderebbe perché non ha la borsa firmata a chi la prova di fronte alle violazioni dei diritti umani». La vergogna, insomma, è diventata relativa; una "vergogna fai da te" che nel mondo iper-individualista di oggi sentiamo meno per i comportamenti di cui dovremmo vergognarci davvero, dagli insulti alla violenza, e molto di più per quel che siamo, se non ci conformiamo al modello che va per la maggiore. Una faccenda, quest'ultima, all'ordine del giorno soprattutto per gli adolescenti.

QUANDO È INGIUSTA. «I ragazzi vivono nel confronto costante con gli altri per costruire la propria identità: per alcuni la vergogna diventa un tabù, perché riconoscere di provarla significa confermare di sentire i propri insuccessi come tali. Allora la negano», racconta Andrea Fiorillo, psichiatra dell'Università della Campania Luigi Vanvitelli e presidente della Società Italiana di Psichiatria Sociale. «Tanti altri sono invece sopraffatti dalla vergogna di non essere come il resto del gruppo: diversi per qualche motivo, magari ricevono pochi "like" sui social. E si isolano». Così oggi molti ragazzi si vergognano di quello che sono: grassi, poco attraenti, poveri, malati... "Difetti", veri o immaginari, che il mondo non sembra perdonare più. Eppure, la storia delle minoranze nell'ultimo secolo potrebbe insegnare qualcosa.

«Persone di colore, donne, omosessuali, che per secoli sono state spinte a vergognarsi di sé, hanno intrapreso un percorso di accettazione in cui, dopo una prima fase di emancipazione, ne è seguita un'altra in cui si è esibito fino all'eccesso l'orgoglio di essere quel che si è. Dopo essersi vergognati per tanto tempo, infatti, c'è bisogno di sottolineare quanto sia bello appartenere a una categoria bistrattata: è successo con i movimenti per l'orgoglio nero, con il femminismo, con il gay pride», dice Castelvecchi. D'altra parte, quando la vergogna è ingiusta non porta alcun vantaggio, né a sé né agli altri.

Elena Meli

COSA ACCADE NEL CERVELLO

Provare o meno vergogna è anche una questione "di testa": stando a una ricerca di Virginia Sturn, del Memory and Aging Center dell'Università di San Francisco, più è attiva una zona del cervello, l'area cingolata anteriore pregenuale, più si tende a provare vergogna. Il dato, secondo Sturn, potrebbe rivelarsi utile per pensare a terapie che aiutino le persone in cui questa emozione diventa troppo forte e porta a isolamento e depressione.

IL CLIMA STA PER TOCCARE IL FONDO.
PUOI ANCORA SCEGLIERE QUALE.

Scegli **Etica Impatto Clima**, il nuovo fondo comune di investimento di Etica Sgr focalizzato sul tema del **cambiamento climatico**. Investi il tuo risparmio puntando alla crescita e allo **sviluppo di un'economia a basso impatto di carbonio**.

Per il tuo domani, per il futuro del Pianeta.

FINO AL 31 GENNAIO 2019 I DIRITTI FISSI SONO AZZERATI. **APPROFITTANE.**

Scopri di più: www.eticasgr.it

etica SGR
Investimenti responsabili

Messaggio pubblicitario con finalità promozionali. Prima dell'adesione leggere i KIID e il Prospetto disponibili presso i collocatori e sul sito www.eticasgr.it

OROGEL®

Virtù di Brodo

– La ricetta semplice e sincera –

LA RICETTA SEMPLICE E SINCERA
Tante verdure scelte senza sale aggiunto.

IL BRODO HA CAMBIATO POSTO
Virtù di Brodo Orogel è il primo brodo surgelato in gocce che trovi nel banco freezer.

RICCO DI BENESSERE
Senza glutammato
Senza aromi
Senza glutine

PER 2 LITRI DI BRODO
È fatto con l'84% di verdure, acqua e senza sale aggiunto. Per offrirti il gusto autentico e genuino del vero brodo vegetale.

Orogel ti offre sempre più qualità e servizio.

Orogel, la meraviglia di ogni giorno.

ACQUA ALTISSIMA. Nei prossimi anni si prevede che il fenomeno dell'acqua alta a Venezia aumenti moltissimo, fino a diventare permanente.

Matteo Chinellato/Ipa

VENEZIA 2030

Il riscaldamento globale non è una minaccia lontana che riguarderà soltanto le future generazioni. Ma possiamo fare ancora qualcosa.

A cura di Marco Ferrari

Chi dice che il riscaldamento globale non esiste o non è così grave somiglia al protagonista di quella famosa freddura. Un uomo cade dal centesimo piano ma, fino a pochi centimetri da terra, pensa: «Che problema c'è? Non mi sono fatto niente». La realtà è ben diversa: stiamo per schiantarci sul marciapiedi. O meglio, il cambiamento climatico mostra i suoi effetti più estremi già oggi e ogni aumento della temperatura, anche di mezzo grado, è importante.

Lo conferma un documento epocale, lo *Special IPCC Report: Global Warming of 1.5 °C*, pubblicato a ottobre dal Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici (Ipcc). Il lavoro, frutto della revisione di oltre 6.000 lavori scientifici da parte di 91 ricercatori, chiarisce proprio questi due aspetti fondamentali del *global warming*. Molte ricerche confermano che i nostri anni sono un "punto di svolta" (la temperatura è già aumentata di circa 1 grado dal livello di riferimento del 1880): oggi infatti dal permafrost artico proviene più metano del previsto, che accelera il riscaldamento; la scorsa estate ha visto un'ondata di calore senza precedenti; e uragani e tifoni attraversano entrambi i principali oceani del mondo. Condizioni meteorologiche più estreme sono sotto gli occhi di tutti; altre conseguenze, come l'innalzamento del livello del mare e la diminuzione del ▸

UN MARE CHE CAMBIA

Gli effetti del riscaldamento globale sul Mediterraneo.

L'ACQUA ASSALE LA CULTURA
I segnaposti indicano alcuni siti del Patrimonio mondiale dell'Unesco situati nella zona costiera italiana definita a "bassa elevazione". La mappa mostra anche i livelli estremi dell'innalzamento del mare.

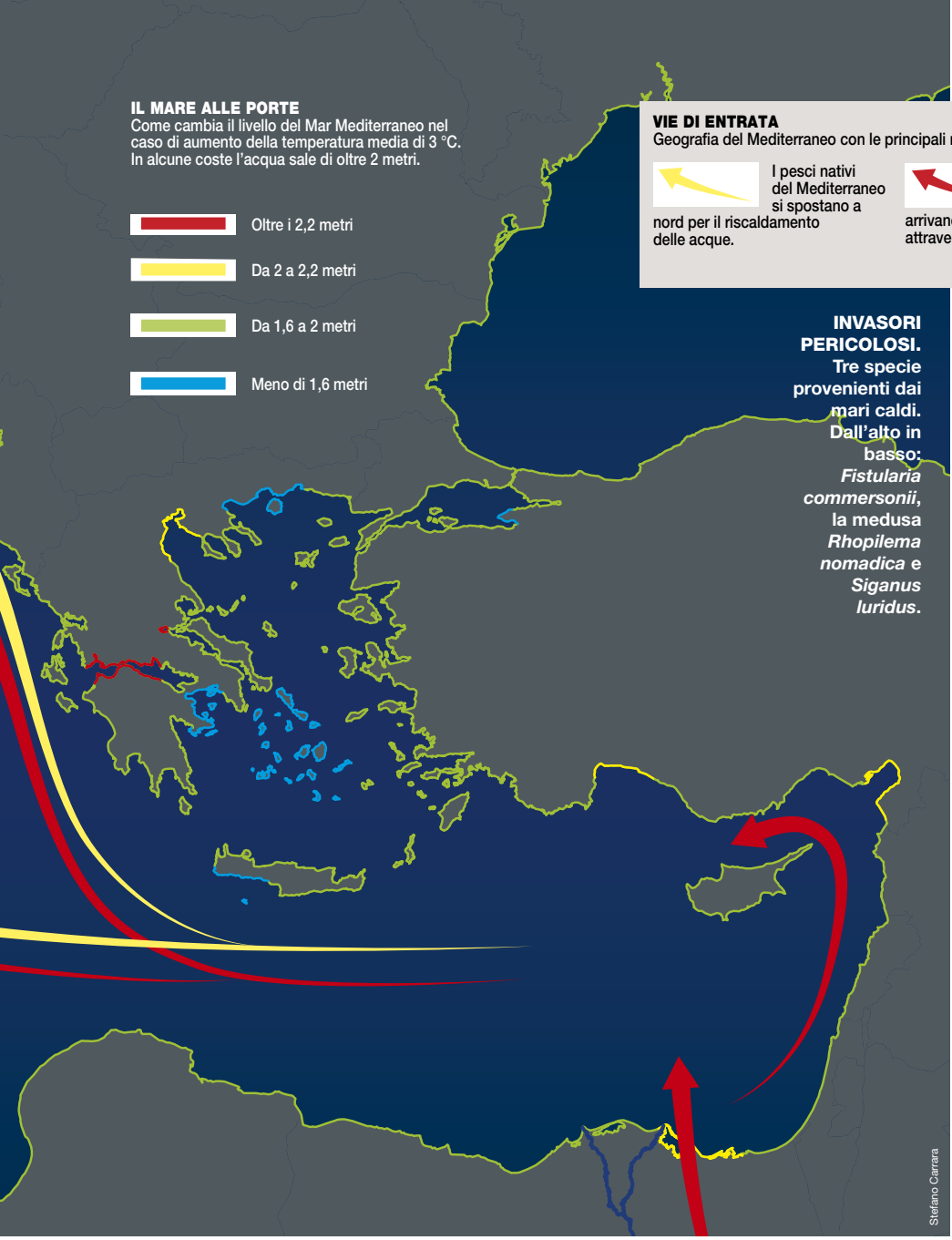
1. Genova. Le Strade Nuove e i Palazzi dei Rolli
2. Portovenere, Cinque Terre
3. Pisa, Piazza del Duomo
4. Ferrara e il Delta del Po
5. Vicenza e le Ville Palladiane della Riviera del Brenta
6. Venezia e la sua laguna
7. Opere di difesa veneziane dal XV al XVII secolo.
8. Basilica di Aquileia
9. Monumenti paleocristiani di Ravenna
10. Centro storico di Napoli
11. Area archeologica di Pompei, Ercolano e Torre Annunziata
12. Costiera amalfitana
13. Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano, con i siti archeologici di Paestum e Velia
14. Città barocche della valle di Noto
15. Siracusa e la necropoli di Pantalica

IN ATTESA DEL MARE. Monumenti o paesaggi costieri dei Paesi del Mediterraneo sono in pericolo più o meno grave. Da sinistra, Portovenere e la Piazza dei Miracoli di Pisa.

ghiaccio marino artico, sono meno evidenti. Ma soltanto perché non ce ne rendiamo conto.

Il secondo aspetto su cui l'Ipcc insiste è la differenza tra un aumento di temperatura di **1,5 °C** e uno di **2 °C**, sempre rispetto alla "linea di base" del 1880. Poiché i numeri sono così piccoli tendiamo a banalizzare le differenze tra un grado e due, due gradi e quattro. Invece mezzo grado in più, stimano i climatologi, farebbe una notevole differenza. Non solo per la vita delle persone, ma anche per quella di molti ecosistemi e specie animali e vegetali. Con un aumento di **2 °C** quasi tutte le barriere coralline si estinguerebbero, gli incendi e le ondate di calore spazzerebbero il pianeta ogni anno, e l'interazione tra siccità, inondazioni e temperature renderebbe meno sicura l'agricoltura e la distribuzione dell'acqua a livello mondiale.

Il quadro dipinto dall'Ipcc è drammatico, come vi raccontiamo qui. Ma c'è una via d'uscita (*vedi riquadro a fine articolo*): le emissioni di CO_2 causate dall'uomo devono diminuire di circa il 45% rispetto ai livelli del 2010 entro il 2030, e raggiungere lo zero intorno al 2050. Il che richiederà cambiamenti drammatici, ma indispensabili, del modo in cui viviamo.

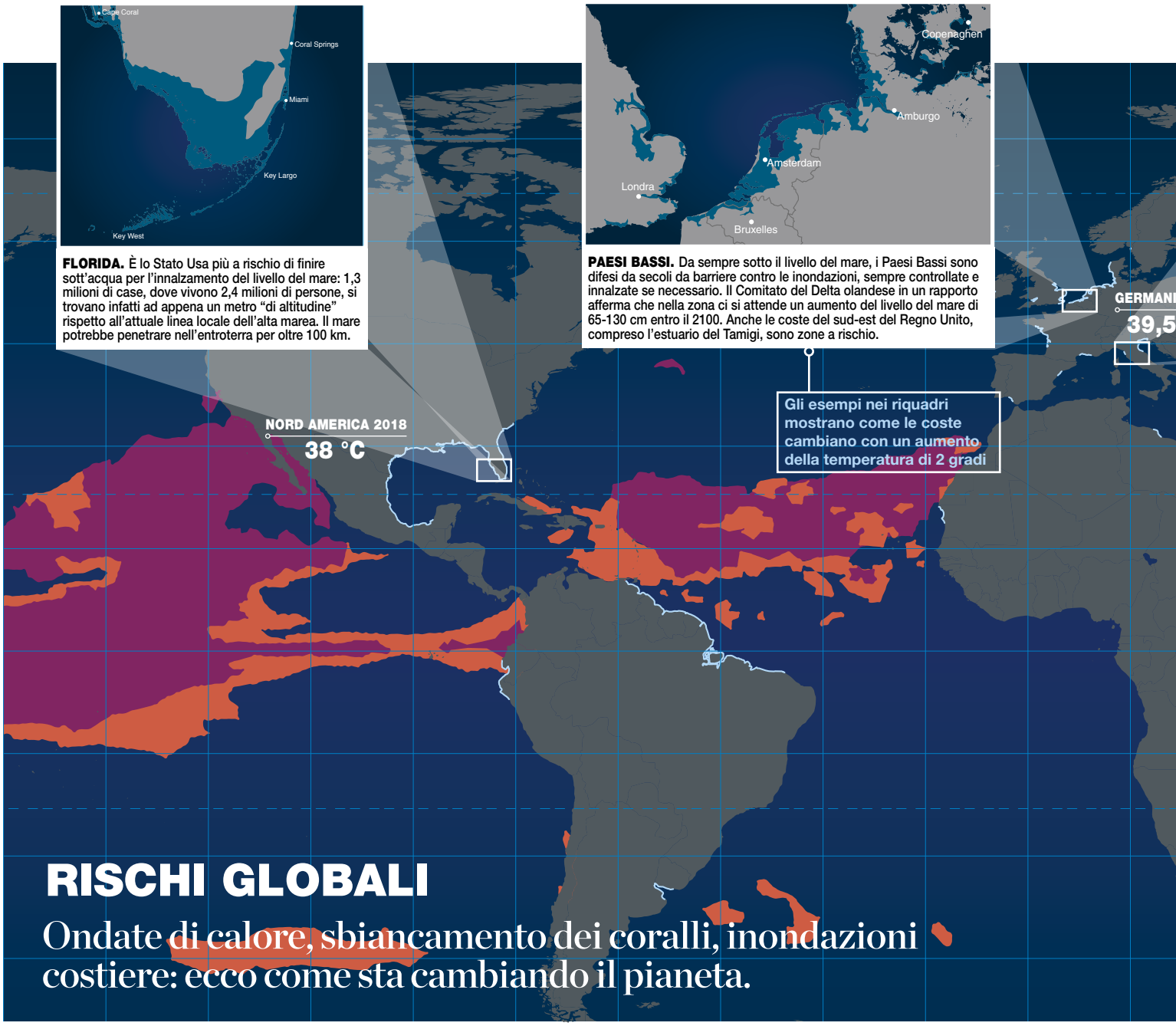


INVASORI PERICOLOSI. Tre specie provenienti dai mari caldi. Dall'alto in basso: *Fistularia commersonii*, la medusa *Rhopilema nomadica* e *Siganus luridus*.

ACQUE BOLLENTI

L'influenza del riscaldamento globale sull'area del Mediterraneo è tale che si parla di tropicalizzazione, con temperature elevate nell'intero corso dell'anno e precipitazioni violente e abbondanti concentrate in alcuni periodi. A questo fenomeno climatico si aggiunge anche l'innalzamento del livello del mare, le cui conseguenze, almeno in quest'area, sono difficili da stimare. «Non è solo l'innalzamento del livello del mare, ma tutte le dinamiche, da quelle tettoniche alla struttura dei fondali, che influiscono sulla situazione presente dei nostri mari», spiega Gianmaria Sannino, responsabile del laboratorio di modellistica climatica e impatti dell'Enea. Il Mediterraneo è considerato un mare chiuso, quasi un lago staccato dal resto delle acque marine, collegato agli oceani solo dallo Stretto di Gibilterra che funziona da "controllore idraulico"; da qui passa tuttavia un milione di metri cubi d'acqua al secondo. «Quando si crea un modello climatico dell'innalzamento del livello del mare, per prevedere cosa accadrà nel Mare Nostrum è necessario perciò tenere particolarmente presente ciò che accade tra la Spagna e il Marocco», conclude Sannino. In base a questi modelli più precisi, si è concluso che oltre a zone come la Versilia o la laguna di Venezia, il mare minaccia anche monumenti importanti (*vedi infografica qui sopra*) e numerose città costiere, come Pescara.

Le temperature più alte colpiscono anche gli ecosistemi marini, e in conseguenza di ciò le specie animali e vegetali tendono a spostarsi verso nord. A questo si aggiungono anche le specie tropicali (provenienti dal Canale di Suez) che trovano nelle acque del nostro mare una temperatura adatta e un ambiente più ospitale. Da questo corridoio, creato nel 1869, sono entrate molte specie: alcune di queste sono innocue, altre invece possono avere un grande impatto sugli ecosistemi. Due specie di pesci del genere *Siganus*, per esempio, brucano le foreste di alghe brune spogliando completamente le rocce su cui crescono. Oppure il pesce flauto (*Fistularia commersonii*), che si nutre di specie pescate dall'uomo. Le nuove condizioni ambientali indeboliscono alcune specie, come accade per esempio con la nacchera (*Pinna nobilis*). Questo mollusco bivalve che abita solo il Mediterraneo è stato colpito da un nuovo parassita (*Haplosporidium pinnae*) che ne ha decimato le popolazioni spagnole e italiane.



FLORIDA. È lo Stato Usa più a rischio di finire sott'acqua per l'innalzamento del livello del mare: 1,3 milioni di case, dove vivono 2,4 milioni di persone, si trovano infatti ad appena un metro "di altitudine" rispetto all'attuale linea locale dell'alta marea. Il mare potrebbe penetrare nell'entroterra per oltre 100 km.

PAESI BASSI. Da sempre sotto il livello del mare, i Paesi Bassi sono difesi da secoli da barriere contro le inondazioni, sempre controllate e innalzate se necessario. Il Comitato del Delta olandese in un rapporto afferma che nella zona ci si attende un aumento del livello del mare di 65-130 cm entro il 2100. Anche le coste del sud-est del Regno Unito, compreso l'estuario del Tamigi, sono zone a rischio.

RISCHI GLOBALI

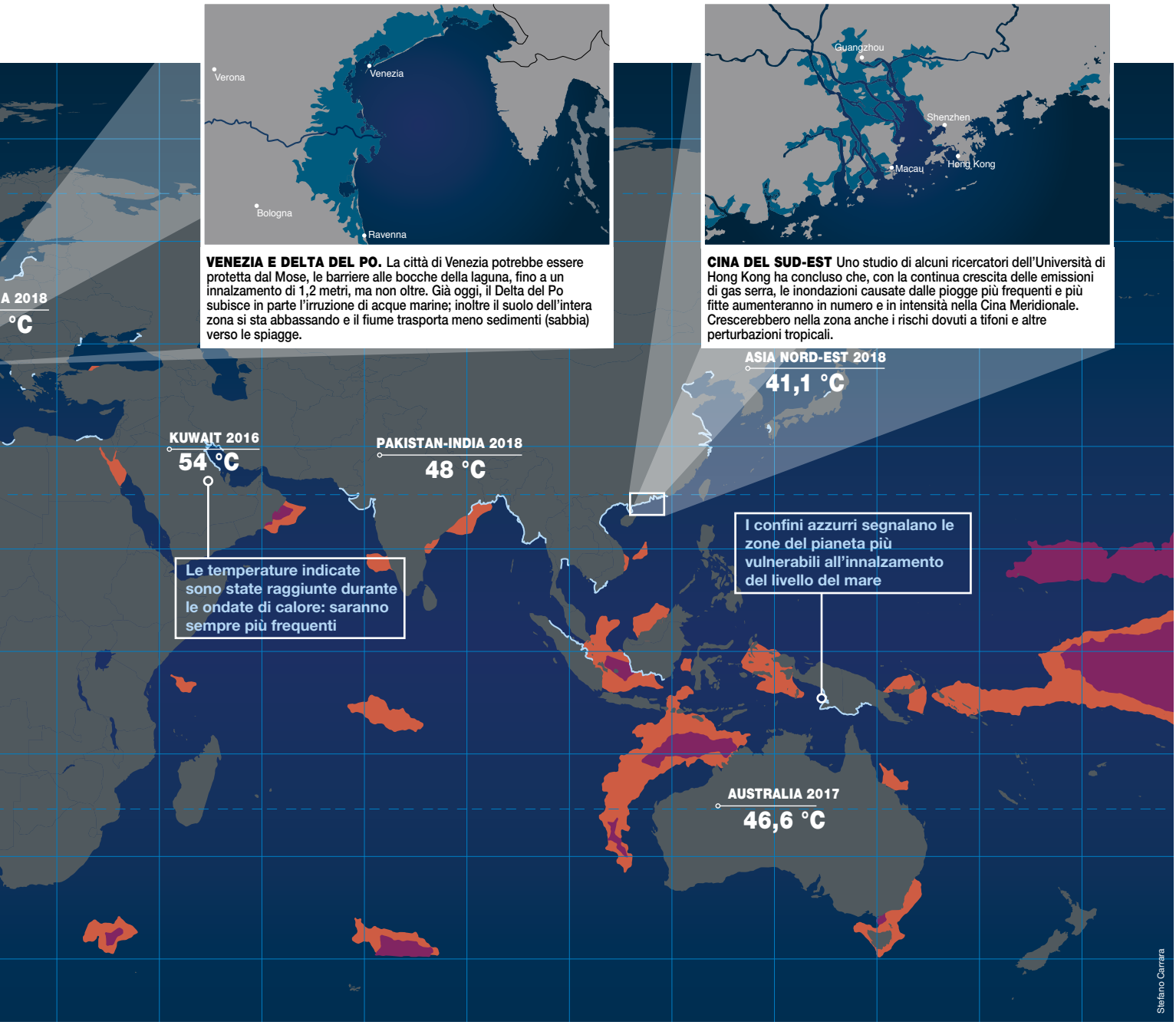
Ondate di calore, sbiancamento dei coralli, inondazioni costiere: ecco come sta cambiando il pianeta.

IL MARE ALLE PORTE

Una delle conseguenze più importanti dell'aumento di temperatura è l'innalzamento del livello dei mari, causato solo in parte dalla fusione dei ghiacci della Groenlandia e dell'Antartide. Bisogna considerare che l'acqua calda occupa più volume di quella fredda, e quindi l'espansione della massa liquida ne aumenta inevitabilmente il livello.
In ogni caso, i due limiti di innalzamento indicati dall'Ipcc avrebbero conseguenze molto diverse: se la temperatura si alzerà di **1,5 °C**, il livello dei mari aumenterà tra 26 a 77 centimetri; se invece la temperatura arriverà fino a **2 °C,** si aggiungeranno dieci centimetri. Poco? Secondo l'Ipcc, i dieci centimetri metterebbero in pericolo dieci milioni di persone in più rispetto a quelle già a rischio inondazione. Intere nazioni insulari (Stati costituiti da piccole isole, come Maldive e Kiribati) e città molto vicine alle coste, come Venezia, New Orleans e New York, potrebbero scomparire sott'acqua.

LA SCOMPARSA DEI CORALLI

L'anidride carbonica nell'aria ha raggiunto le 406 parti per milione nello scorso ottobre. E ciò causa l'acidificazione degli oceani, cioè l'abbassamento del pH (l'indice che misura l'acidità o la basicità di una sostanza). Un mare leggermente più acido è nocivo per animali abituati a vivere in ambiente basico (ovvero a pH maggiore di 7), come i polipi del corallo o moltissime specie di crostacei che costruiscono attorno a sé una "casa" di carbonato di calcio. Se la temperatura si alzasse di **1,5 °C** le barriere coralline si ridurrebbero del 70-90%. E praticamente tutte (più del 99%) andrebbero perse con **2 °C** di aumento. La loro scomparsa colpirebbe milioni di persone che abitano sulle coste nella fascia tropicale e che vivono di pesca e turismo.
Oltre a colpire i coralli, il riscaldamento provocherà lo spostamento di molte specie marine, che si porteranno più a nord, e di conseguenza parecchi ecosistemi cambieranno struttura. Anche questo diminuirà la produttività delle zone di pesca e di acquacoltura, con un grosso impatto sulle popolazioni locali.



VENEZIA E DELTA DEL PO. La città di Venezia potrebbe essere protetta dal Mose, le barriere alle bocche della laguna, fino a un innalzamento di 1,2 metri, ma non oltre. Già oggi, il Delta del Po subisce in parte l'irruzione di acque marine; inoltre il suolo dell'intera zona si sta abbassando e il fiume trasporta meno sedimenti (sabbia) verso le spiagge.

CINA DEL SUD-EST Uno studio di alcuni ricercatori dell'Università di Hong Kong ha concluso che, con la continua crescita delle emissioni di gas serra, le inondazioni causate dalle piogge più frequenti e più fitte aumenteranno in numero e in intensità nella Cina Meridionale. Crescerebbero nella zona anche i rischi dovuti a tifoni e altre perturbazioni tropicali.

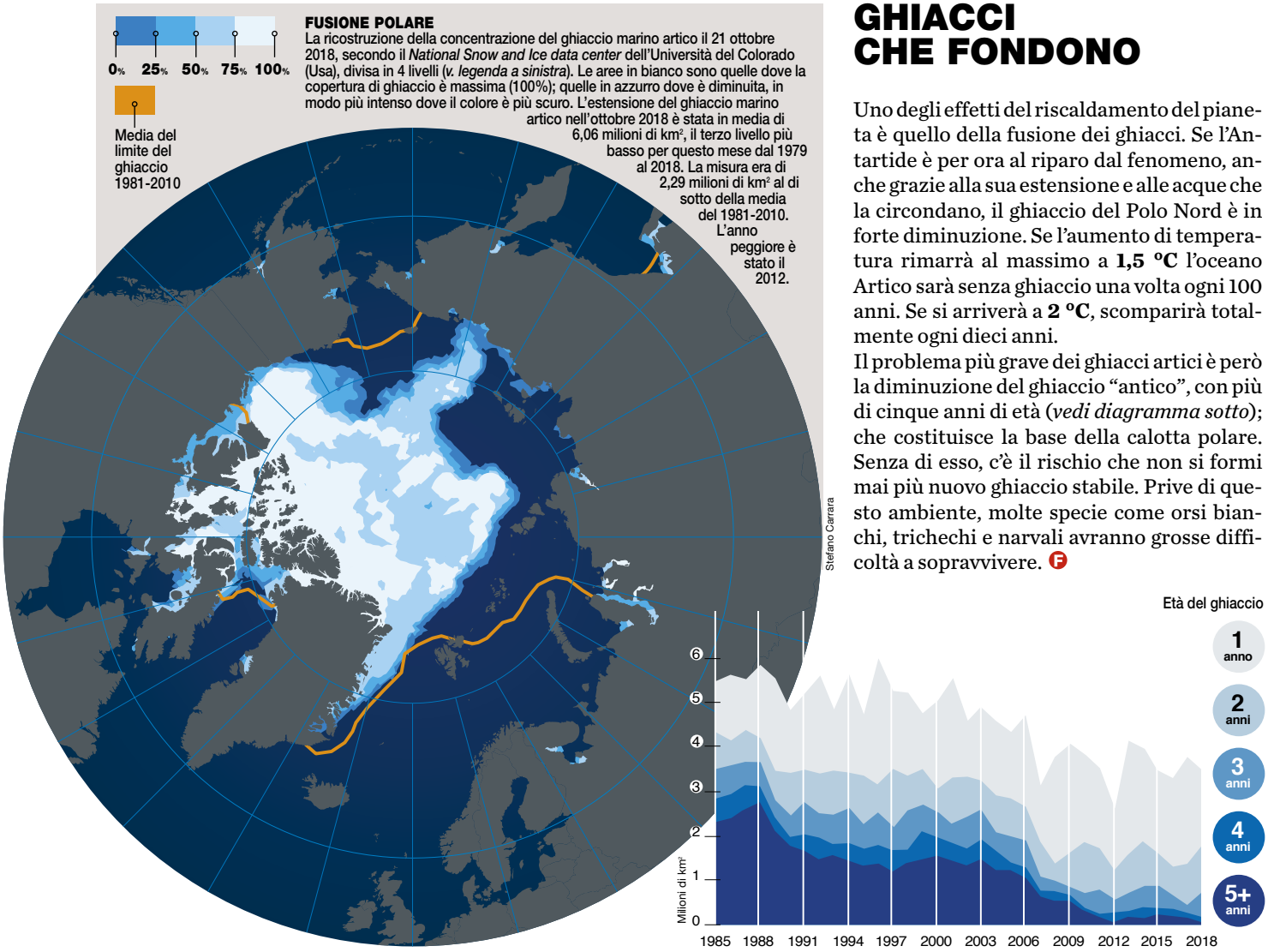
ASSEDIATI DAL CALDO

Le conseguenze dell'aumento di temperatura saranno gravi se l'innalzamento sarà limitato a **1,5 °C**, ma peggioreranno molto se la temperatura supererà i **2 °C**. Aumenteranno le ondate di caldo e crescerà anche la diffusione delle patologie, come la malattia di Lyme e le infezioni batteriche. «Anche se è complicato capire dove e quando l'aumento degli eventi estremi accadrà, siamo certi che anche in Europa avremo un aumento di frequenza e intensità», dice Serena Giacomin, di Meteo.it, autrice di *Meteo che scegli, tempo che trovi* (Imprimatur): «ci saranno piogge alluvionali, ondate di caldo e siccità». L'Ipcc afferma anche che i cambiamenti climatici porteranno maggiori rischi di malattia e morte, e incendi più intensi. L'aumento delle temperature estreme renderà alcune zone, specie nei Paesi tropicali, del tutto invivibili. La mortalità sarà diversa a seconda della velocità del cambiamento, del tipo di abitazioni, della possibilità di accesso all'aria condizionata e altri fattori.

MONITORATI DAI SATELLITI
Le temperature dell'acqua più alte del solito possono provocare il cosiddetto "sbiancamento" dei coralli. Se l'oceano è troppo caldo, questi organismi espellono le microalghe (zooxantelle) che vivono nei loro tessuti, il corallo diventa completamente bianco e muore. Il fenomeno è chiamato tecnicamente *coral bleaching*. Nello schema qui sopra, i dati elaborati con il programma *Coral Reef Watch*, della National Oceanic and Atmospheric Administration degli Usa (Noaa), che utilizza dati satellitari per monitorare le attuali condizioni ambientali della barriera, in modo da identificare rapidamente le aree a rischio di sbiancamento dei coralli. Questo sistema usa strumenti di telerilevamento e di monitoraggio a lungo termine e in tempo reale. Così riesce a "fotografare" lo stato di salute degli ecosistemi delle barriere coralline.

LIVELLO DI ATTENZIONE
Le zone con questo colore segnalano le regioni oceaniche in cui il livello di stress per le barriere coralline è da tenere sotto controllo.

LIVELLO DI ALLERTA
Le zone con questo colore indicano le regioni oceaniche dove il pericolo del *coral bleaching* è più elevato.



GHIACCI CHE FONDONO

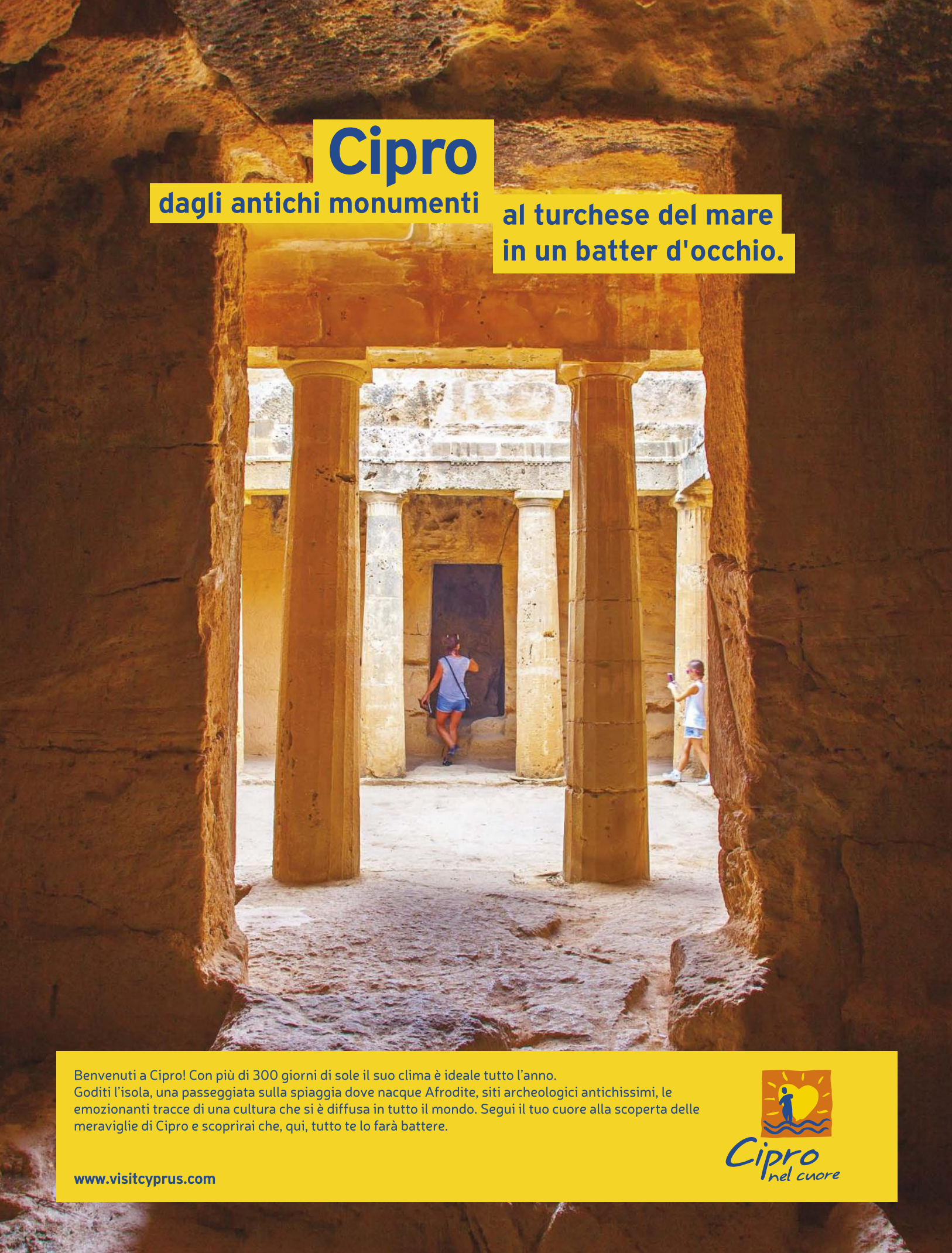
Uno degli effetti del riscaldamento del pianeta è quello della fusione dei ghiacci. Se l'Antartide è per ora al riparo dal fenomeno, anche grazie alla sua estensione e alle acque che la circondano, il ghiaccio del Polo Nord è in forte diminuzione. Se l'aumento di temperatura rimarrà al massimo a **1,5 °C** l'oceano Artico sarà senza ghiaccio una volta ogni 100 anni. Se si arriverà a **2 °C**, scomparirà totalmente ogni dieci anni.

Il problema più grave dei ghiacci artici è però la diminuzione del ghiaccio "antico", con più di cinque anni di età (*vedi diagramma sotto*); che costituisce la base della calotta polare. Senza di esso, c'è il rischio che non si formi mai più nuovo ghiaccio stabile. Prive di questo ambiente, molte specie come orsi bianchi, trichechi e narvali avranno grosse difficoltà a sopravvivere.

Le azioni per fermare i cambiamenti globali devono iniziare ora. Tra qualche anno sarà troppo tardi per evitare le conseguenze

Decisioni epocali

PROGRAMMI AMBIZIOSI. Il quadro della situazione è chiaro, secondo il rapporto Ipcc, e le conseguenze sono molto probabili. È quindi possibile agire in modo che le temperature rimangano entro i limiti studiati, di 1,5 °C o 2 °C? Secondo Massimo Tavoni, direttore dell'Eiee (European institute on economics and environment), bisogna cominciare subito a ridurre le emissioni: «Il rapporto è preciso anche sui tempi e sulle azioni. Sono necessari tre passi». Primo: fare in modo che le emissioni di CO_2 inizino a scendere subito, cioè dal 2019. Poi è necessario arrivare alla "neutralità carbonica", cioè il momento in cui, verso il 2050, non si emette più. «Vuol dire dimezzare le emissioni per i prossimi 15 anni», spiega Tavoni. Il terzo passo è l'assorbimento della CO_2 in eccesso ancora presente in atmosfera, a causa della storia di industrializzazione, di espansione dell'agricoltura e di abbattimento delle foreste (che assorbono l'anidride carbonica): dovrebbe avvenire con sistemi biologici (come la riforestazione) o mezzi tecnologici e chimici che estraggano la CO_2 direttamente dall'atmosfera. «Ancora non sappiamo quali potrebbero essere queste tecnologie, ci sono varie possibilità già esaminate ma non ancora applicate», spiega Tavoni. È quindi probabile che il programma di assorbimento dei gas a effetto serra inizi dopo la seconda metà del secolo. «È infine necessario aumentare gli investimenti energetici spostandoli a fonti non fossili», dice Tavoni. Cosa possiamo fare noi? Le azioni individuali (come usare meno l'auto o mangiare meno carne) hanno conseguenze solo se sono adottate dalla maggioranza. «Ma non servono se non sono accompagnate da una decisione politica», conclude Tavoni.



Cipro

dagli antichi monumenti

al turchese del mare in un batter d'occhio.

Benvenuti a Cipro! Con più di 300 giorni di sole il suo clima è ideale tutto l'anno.
Goditi l'isola, una passeggiata sulla spiaggia dove nacque Afrodite, siti archeologici antichissimi, le emozionanti tracce di una cultura che si è diffusa in tutto il mondo. Segui il tuo cuore alla scoperta delle meraviglie di Cipro e scoprirai che, qui, tutto te lo farà battere.

www.visitcyprus.com

Cipro nel cuore

IDOLI COLORATI.
Alcune delle "statue vestite" ritrovate vicino a Cuzco.

Gli ultimi misteri degli INCA

Getty Images/National Geographic

Costruivano a incastro edifici e strade. Redistribuivano la ricchezza ai contadini. E, contrariamente a ciò che si credeva, forse sapevano "scrivere".

Una rete stradale da far invidia a quella dell'antica Roma, conoscenze architettoniche all'avanguardia e un'organizzazione amministrativa che anticipò addirittura il pensiero socialista. Quella inca fu una civiltà precolombiana meno celebrata di quelle maya e azteca, ma seppe dar vita tra XIII e XVI secolo al più grande impero che il continente americano avesse mai conosciuto. Un popolo fino a oggi ritenuto piuttosto misterioso, anche perché si pensava che fosse privo di un sistema di scrittura (quest'ipotesi, però, attualmente è stata messa in discussione, *vedi riquadro nelle prossime pagine*). Grazie agli studi più recenti, quindi, gli archeologi hanno ormai un chiaro quadro di che civiltà straordinaria fu quella inca, e stanno svelandone gli ultimi segreti.

IMPERO DEL SOLE. Oggi si sa che questo popolo ebbe origine da una manciata di tribù distribuite nell'odierna area di Cuzco, nelle Ande del Perù Centro-meridionale, i cui membri si associarono dando vita a un piccolo regno (nel XIII secolo). La stessa parola "inca", originariamente rimandava non a caso al concetto di "sovrano". Stando al mito, il primo re fu Manco Cápac, considerato figlio di Inti, dio del Sole. Di lui si tramanda che visse tra XII e XIII secolo e che fondò Cuzco, città principale del mondo inca. Qui sorse un grande tempio dedicato al Sole, custodito da sacerdoti e frequentato da molte genti delle regioni circostanti. Accresciute così le proprie forze, gli Inca si organizzarono in una confederazione di tribù che si impose poi su altre realtà simili.

Le scoperte archeologiche confermano inoltre che a unire tutte le federazioni andine sotto la propria autorità, creando un vero impero, fu il sovrano Pachacútec, detto "riformatore del mondo", sul trono dal 1438 al 1471. L'impero dei figli del Sole, come si consideravano gli Inca, arrivò in seguito a estendersi dal Perù ad ampie porzioni di Ecuador, Bolivia e Cile nonché a spicchi di Colombia e Argentina (*vedi riquadro qui sotto*).

TANTE CITTÀ. Nella cartina, alcune delle principali città dell'Impero inca che si estendeva su gran parte della costa pacifica (*disegno piccolo*) del Sud America.

PROPRIO COME UN TEMPO. A destra, una delle strade (ancora efficienti) che portano a Machu Picchu. Sotto, i muri di un edificio a Cuzco, costruiti a incastro.

MACHU PICCHU, MERAVIGLIA DEL MONDO

IN DISCESA. Un capolavoro di architettura e ingegneria "abbracciato" a uno sperone di roccia a 2.430 metri di altezza. Questo è Machu Picchu, sito archeologico più importante del Perù e terzo al mondo per estensione. Risalente al XV secolo e riscoperto nel 1911 dopo un lungo abbandono, ospitava decine di edifici e templi in pietra, i cui blocchi, come da prassi, aderivano senza bisogno di malte. Altra caratteristica, le ingegnose terrazze per le coltivazioni ricavate nei pendii. Tutto ciò, unito a una vista mozzafiato, è valso a Machu Picchu l'inserimento nel 2007 tra le "sette meraviglie del mondo" (insieme a Petra, al Colosseo e altre ancora).

Mondadori Portfolio/Image Source

SOCIETÀ PIRAMIDALE. Ai vertici, la società inca non era molto diversa da quelle del mondo antico. Il re, divinizzato, viveva nel lusso in una reggia esclusiva a Cuzco, attorniato da concubine. Per moglie, al fine di preservare la purezza della stirpe, sceglieva di solito una sorella, mentre per successore il figlio più meritevole. Dopo la famiglia reale, venivano i sacerdoti (che potevano anche essere donne) e i "nobili", incaricati di gestire l'amministrazione dell'impero, forze militari incluse. I giovani dei clan nobiliari erano perciò sottoposti a dure iniziazioni belliche, superate le quali, per attestare il proprio rango, inserivano dischi d'oro nei lobi delle orecchie (per questo gli spagnoli ribattezzarono gli Inca orejones). Ai nobili seguivano i curaca, esponenti delle comunità sconfitte che controllavano per conto del re le rispettive regioni, mentre alla base della piramide sociale c'era il popolo, organizzato in ayllu, gruppi familiari "allargati" legati ai vari villaggi. Ogni comunità coltivava una propria porzione di terra e si occupava anche dei terreni assegnati a re e sacerdoti, contribuendo inoltre alla manutenzione delle infrastrutture dell'impero (o alla loro costruzione) e alla fornitura di uomini in caso di guerra.

SOCIALISMO ANTE LITTERAM. La religione era tra gli aspetti più misteriosi di questa civiltà. Secondo i miti locali, l'universo era stato creato da Viracocha, "maestro del mondo" riconosciuto come divinità suprema in tutto l'impero. A lui si doveva la nascita del genere umano, del Sole e degli altri astri. La maggior parte dei templi erano però consacrati proprio a Inti, il Sole. A lui e alle altre divinità erano dedicate festose cerimonie che includevano talvolta sacrifici animali (raramente umani). Gli Inca erano anche convinti che esistesse una vita ultraterrena, tanto che gli imperatori venivano mummificati (la gente comune era invece seppellita) e, con i volti coperti da maschere d'oro, interpellati post mortem da appositi sacerdoti incaricati di interpretare i voleri di queste "mummie parlanti". Nonostante la divisione in classi, la società inca presentava alcuni aspetti accomunati dagli studiosi al pensiero socialista. Un concetto chiave era quello di "redistribuzione": se in

Una direttrice costiera e una sulle montagne, collegate tra loro. Totale: 7.000 km di strade

Minneapolis Star Tribune/MCT/Sipa/Mondadori Portfolio

una comunità c'era un bene in eccesso, questo non veniva accumulato o venduto, ma redistribuito nei villaggi in cui mancava, che avrebbero poi ricambiato con altri beni. Obiettivo: soddisfare i bisogni di tutti grazie al contributo di tutti, impedendo che un arricchimento personale alterasse gli interessi della collettività. Oltre a ciò, non si usava moneta e la proprietà privata era pressoché assente. Gli Inca furono inoltre sempre rispettosi delle etnie conquistate, la cui perdita di sovranità era compensata dal riconoscimento di tradizioni e divinità locali. Ingraziarsi gli sconfitti aveva un ritorno pratico, poiché ne favoriva la disponibilità a sottomettersi e a fornire lavoratori.

STRADE DA RECORD. Lavoratori che servivano per costruire terrazzamenti agricoli e strade in un ambiente estremamente impervio come le Ande. Alla base dei successi inca c'era infatti uno straordinario sistema viario, paragonato dagli spagnoli a quello dei Romani. Da Cuzco partiva infatti una rete stradale che si dipanava a nord fino all'Ecuador e a sud fino al Cile. Le vie principali, dette caminos reales e larghe in molti tratti più di dieci metri, seguivano due itinerari, uno costiero e uno montano (per un totale di quasi 7.000 chilometri). Erano unite da percorsi secondari – che dalle Ande ▸

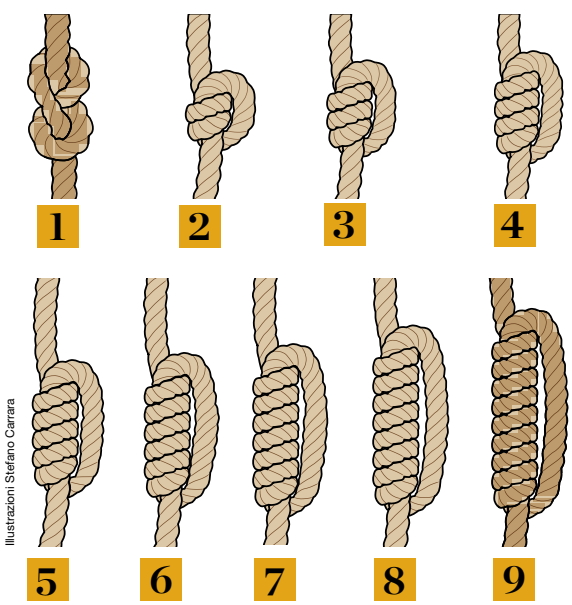
Ulg/Getty Images

I quipu: una possibile scrittura alfabetica?

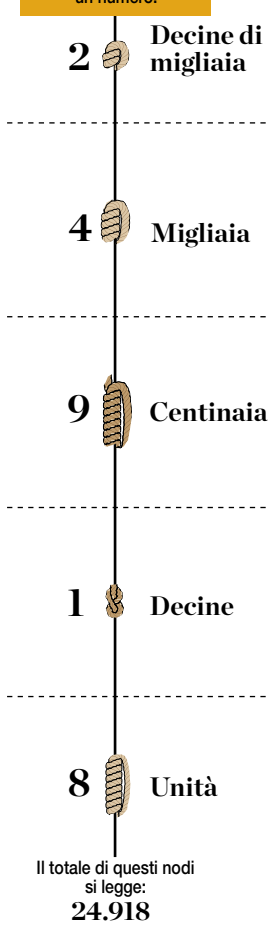
STORIE. A detta di molti studiosi, gli Inca usavano i quipu (*a sinistra*), o "nodi parlanti", non solo per far di conto e tenere registri, ma anche per redigere resoconti storici, sfruttandoli come una vera scrittura. A sostegno di tale tesi è giunto nel 2015 il ritrovamento, nel villaggio andino di San Juan de Collata, di una scatola contenente due quipu particolari. Ad analizzarli è stata l'antropologa Sabine Hyland, dell'Università di St. Andrews (Scozia). Tali oggetti contengono un numero straordinario di nodi, sono ricchi di colori e sono tessuti con fibre animali (che rispetto al consueto cotone trattengono meglio le tinte). Ebbene, l'esperta ha dedotto come le varie colorazioni, in connessione con la forma dei nodi e la tipologia delle corde, permettessero di formare "combinazioni" analoghe a quelle che si creano con le lettere dell'alfabeto, rimandando a immagini e concetti come avviene nella scrittura. Secondo gli stessi abitanti del villaggio, i due quipu descriverebbero una rivolta anti-spagnola.

COME UN PALLOTTOLIERE

CONTI. Di sicuro gli Inca usavano i quipu per ricordare nel tempo dati numerici, come l'entità dei raccolti, e fare i conti di quanti prodotti agricoli erano stati ottenuti in ogni villaggio. Capirne il significato non è difficile: ogni "giro" del nodo è una unità (*sotto*), mentre la posizione di ogni nodo sulla corda (*a destra*) indicava le unità, le decine, le centinaia e così via. Ma alcuni studiosi pensano che con questo stesso sistema si potesse anche scrivere.



Illustrazioni Stefano Carrara



scendevano verso il Pacifico – e intervallate da luoghi di sosta per i viaggiatori e depositi di armi e viveri. Per tessere tale "ragnatela" gli Inca dovettero superare molti ostacoli naturali, soprattutto con l'uso di ponti sospesi, fabbricati con robuste corde (ricavate da fibre di agave) a cui venivano fissate tavole di legno che formavano passerelle di decine di metri. Non basta: ogni giorno, strade e ponti erano percorsi dai velocissimi chasqui, o "fattorini", fiore all'occhiello del sistema di comunicazioni inca. Selezionati tra i giovani di ogni comunità, recapitavano messaggi (di solito cordicelle con nodi dette quipu e piccoli oggetti) muovendosi a staffette, di corsa, tra le stazioni di posta situate lungo i caminos. Non a caso, il sistema stradale inca è oggi Patrimonio dell'umanità Unesco assieme a molti edifici e templi in pietra realizzati con mirabolanti tecniche "a secco". Le rocce usate per edificare tali architetture monumentali erano a volte enormi e lavorate nei bordi per incastrarsi perfettamente l'una con l'altra, come mattoni giocattolo. Gli ingegneri inca erano inoltre esperti nel tracciare canali per trasportare le acque. I maggiori centri abitati, protetti da fortezze o da ciclopiche mura, erano eretti sugli altopiani andini o lungo la costa: in montagna le case avevano pareti in pietra, mentre vicino al mare i muri erano fatti con mattoni di argilla secca (detti adobe). Oltre a Cuzco, adagiata in una vallata a quasi 3.500 metri d'altezza e ricca di templi, palazzi nobiliari e grandi piazze, la più celebre testimonianza delle capacità costruttive del popolo inca è Machu Picchu, "la vecchia cima".

Grazie a centinaia di staffette, i messaggi arrivavano in tutto l'impero

Mondadori Portfolio/Image Source

TECNICA ANCORA VALIDA. Un ponte sospeso nella zona di Huinchiri (Cuzco): è stato costruito con la tecnica inca, usando fibre di agave.

VERI SCIENZIATI. Ma l'ingegno inca si manifestò soprattutto nel sistema usato per registrare informazioni. Strumento base era il quipu (*vedi riquadro nella pagina precedente*), che consisteva in una corda legata a varie funicelle sulle quali si alternavano dei nodi, la cui forma e posizione raffiguravano numeri e oggetti. Questo metodo, oltre che per tenere registri e censimenti, fu usato per elaborare un sistema di calcolo e un calendario (gli studi astronomici erano un'altra eccellenza andina). Gli artigiani inca erano poi abilissimi nella lavorazione del bronzo e del rame e in quella di metalli preziosi come argento e oro, usati per produrre gioielli e oggetti cerimoniali.
Gli studi hanno inoltre rivelato che gli abitanti delle Ande basavano la loro esistenza sulla coltivazione di prodotti agricoli (soprattutto mais e quinoa), e sull'allevamento di animali, in primis i lama, usati come mezzi di trasporto e per ricavarne carni e lana. Con radici, erbe e piante, tra cui foglie di coca, preparavano composti farmacologici e soluzioni anestetiche per operazioni chirurgiche come amputazioni e interventi al cranio (aperto con lame di metallo e ossidiana per curare ferite interne, asportare parti lesionate e liberare gli "spiriti molesti"). Coca e bevande alcoliche costituivano anche gran parte della dieta delle future vittime sacrificali, come ha dimostrato uno studio condotto dall'Università di Bradford (Regno Unito) sullo stomaco di alcune mummie ritrovate in una grotta sul vulcano Llullaillaco, in Argentina.

TRAGICO TRAMONTO. Nel XVI secolo l'Impero inca fu travolto dalla marea conquistatrice dei coloni spagnoli, attirati dai filoni d'oro andini. Guidati da Francisco Pizarro, i conquistadores sovrastarono nel 1533 le forze di Atahualpa, l'ultimo imperatore inca, e nel 1542, sulle ceneri dell'impero, sorse il vicereame del Perù (con capitale Lima, fondata nel 1535 dallo stesso Pizarro con il nome di Ciudad de los Reyes). A nulla varrà il tentativo di ribellione di Túpac Amaru, dignitario inca che nel 1572 si sollevò contro gli invasori. La gloriosa nazione dei figli del Sole era ormai spagnola e cristianizzata, e come nel resto d'America le malattie portate dal vecchio continente avevano iniziato a fare strage di nativi. Nel corso di un solo secolo, gli Inca passarono da nove a meno di due milioni di individui: un crollo demografico che "sigillò" il tramonto della loro gloriosa, misteriosa e sorprendente civiltà.

Matteo Liberti

Una meraviglia tutta da assaporare.

Virtù di Zuppa Leggerezza Orogel:

- Naturalmente ricca di fibre
- Solo 1% di grassi
- Basso contenuto calorico
- Con cereali integrali

OROGEL®

La meraviglia di ogni giorno.

Scopri tutte le ricette su **www.orogel.it**

BAMBINI, QUI CON ME. Questi piccoli nuotano sotto lo sguardo di papà: un maschio di gaviale del Gange, coccodrillo del subcontinente indiano. Si accoppia con più femmine e poi protegge tutti i suoi figli, che gli salgono anche sul dorso. Lo ha ritratto Dhritiman Mukherjee, in India. Questa e le altre foto del servizio sono tra le finaliste, nella categoria Wildlife, del Drone Awards Photo Contest 2018 (*v. riquadro in ultima pag.*).

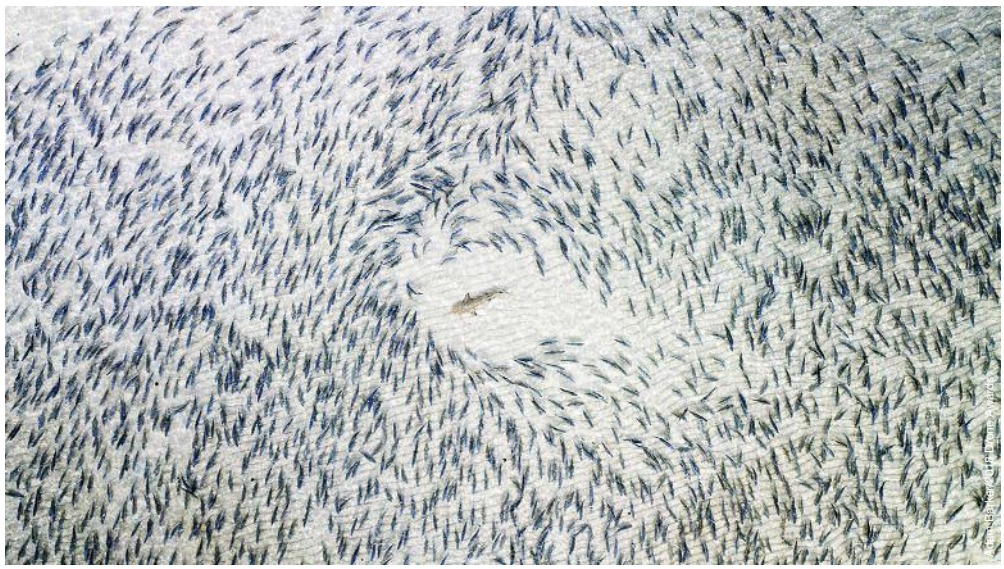
Ehi laggiù!

Dhritiman Mukherjee/2018 Drone Awards

Papà rettili, giraffe al sole, squali a caccia... Sono i soggetti di queste foto (da premio) fatte con droni. Che aprono nuove prospettive.

Le immagini dall'alto servono anche agli scienziati, per contare in modo più preciso quanti animali ci sono in un ambiente

OCCHIO ALLA PINNA!
Quando si dice farsi il vuoto attorno... Lo scatto di Adam Barker mostra uno squalo pinna nera minore nelle acque delle isole Abaco, alle Bahamas, a caccia in un banco di pesci (*Albula vulpes*).



Thomas Vijayan/2018 Drone Awards

Inquadra la pagina con la app di Focus per vedere altre immagini straordinarie, di animali e paesaggi, del Drone Awards Photo Contest

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

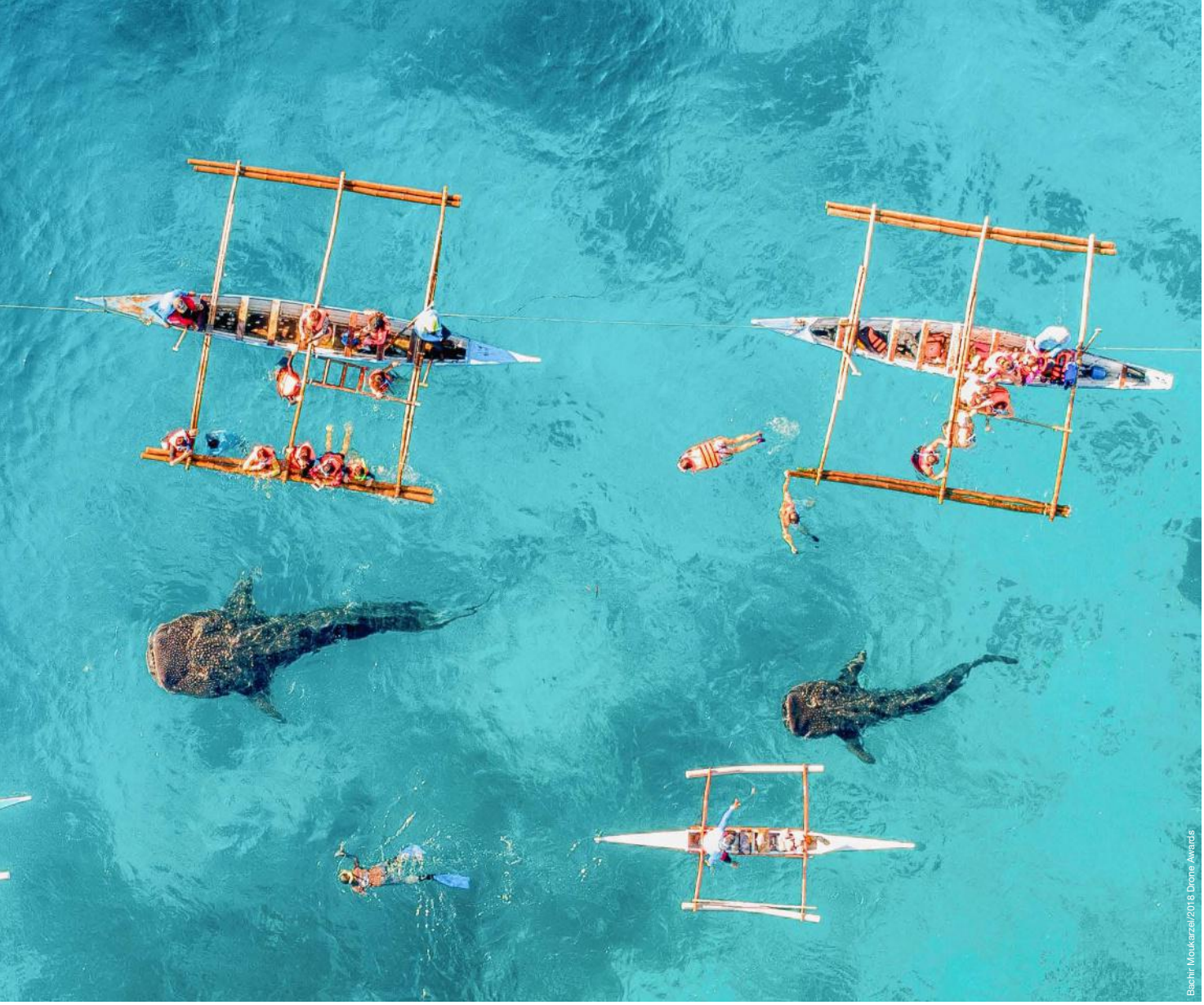
Focus REALTÀ AUMENTATA AR

L'OMBRA DI SE STESSA. Per ottenere l'ombra "perfetta" di una giraffa, Thomas Vijayan ha impiegato due giorni, nella riserva di Masai Mara in Kenya. Finché ha ottenuto l'angolazione perfetta, con il drone, all'ora giusta.

UN BAGNO CON I GIGANTI. Con 10 m di lunghezza e 9 t di peso, lo squalo balena è il più grande pesce vivente. Si vede bene nel confronto con barche e turisti a Oslob, nelle Filippine, nello scatto di Bachir Moukarzel.

Ogni giorno, un piccolo di megattera beve 600 litri di latte, molto ricco di grasso

In mostra. Il Drone Awards Photo Contest è organizzato da Art Photo Travel. Una selezione delle foto è esposta nella mostra Sky's the limit a Siena, al liceo artistico "Duccio di Buoninsegna" (piazza Madre Teresa di Calcutta, 2), fino al 2 dicembre.



Bahrir Moukarzel/2018 Drone Awards

MAMMA, GUARDA COME NUOTO!
Anders Carlson ha fotografato alle Hawaii questa megattera con il piccolo: mamma balena deve insegnare al cucciolo (che alla nascita è lungo da 3 a 4,5 m) come regolare il galleggiamento.

Anders Carlson/2018 Drone Awards

MASCHI PER FORZA

Per amore di Dio, della scienza o della patria: quando travestirsi da uomo era l'unico modo per inseguire il sogno di una vita.

A cura di Massimo Manzo

Il caso più recente risale al luglio scorso: "Roma, avvocatessa sostituisce il fratello al concorso per carabinieri, travestendosi da uomo con indosso una finta barba", scrivevano i giornali. Escamotage originale? Nient'affatto.
Nel corso dei secoli sono infatti molte le donne che hanno indossato abiti maschili, fornendo materia per romanzi, opere teatrali e perfino film di animazione. «In passato, il travestimento era una forma di emancipazione. Perché ha permesso a tante donne di superare leggi o consuetudini che di fatto le escludevano da molte professioni», racconta Alvise Spadaro, autore del saggio *Le Travestite, donne nella Storia* (Bonanno Editore). «Per molte di loro, fingersi uomo ha significato rischiare la vita. Ma il coraggio di queste donne è stato spesso il presupposto per il successivo riconoscimento di sacrosanti diritti». Tra le travestite spiccano numerose soldatesse, come la russa Nadežda Andreevna Durova, alias Aleksander Durov (1783-1866), ufficiale di cavalleria ed eroina delle guerre napoleoniche. E persino tra i Mille di Garibaldi si contarono due donne che, pur di partecipare alla storica impresa, si finsero uomini. La più nota si chiamava Rose Montmasson (moglie di Francesco Crispi), la seconda Antonia Masanello. «Rose, oltre a combattere e a essere decorata, fu di grande aiuto con la sua attività diplomatica prima ancora dello sbarco in Sicilia», continua Spadaro. Antonia, invece, patriota originaria del Veneto, raggiunse le camicie rosse con il marito in una seconda fase, mostrando un coraggio senza pari in battaglia. Così come era successo fin dall'antichità in molti altri ambienti a prevalenza maschile: donne sotto mentite spoglie furono spesso più indomite di molti "colleghi" uomini. Eccone alcuni esempi.

LA SPIA

SARAH EMMA EMMONDS (1841-1898)

Durante la Guerra di secessione americana spiccò la figura di Sarah Emma Emmonds, che nel 1861 si arruolò nell'esercito nordista con il nome di Franklin Thompson. Originaria del Canada, si specializzò nei travestimenti, compiendo spericolate missioni tra le file nemiche sotto mentite spoglie, vestendo i panni di uno schiavo nero e camuffandosi persino... da donna. La sua carriera finì nel 1864, quando si ammalò di malaria e, non volendo curarsi in un ospedale militare (per timore di essere scoperta), si recò in una struttura privata, salvo poi accorgersi di essere ricercata per diserzione. Finito il conflitto nel 1865, rivelò la sua identità pubblicando un'autobiografia dal titolo *Nurse and Spy in the Union Army*. L'esercito americano la riabilitò soltanto molti anni più tardi, nel 1884, concedendole una pensione.

Illustrazione Stefano Fabbri

L'ALLENATRICE
CALLIPATERA
(V secolo a.C.)

L'amore di Callipatera per lo sport era più forte della paura di essere condannata a morte, pena riservata nell'antica Grecia alle donne che cercavano di partecipare alle competizioni olimpiche. Era figlia d'arte: la sua famiglia contava molti campioni del pugilato e del pancrazio, un tipo di lotta in voga all'epoca. Rimasta vedova, pur di seguire il figlio Pisidoro ai giochi di Olimpia s'intrufolò nello stadio vestita da uomo, sedendosi nella "panchina" riservata agli allenatori. «In un certo senso, Callipatera fu la prima allenatrice della Storia», spiega Spadaro. Quando il giovane vinse, la donna fu però tradita dall'emozione e fu smascherata. «Per fortuna venne graziata dalle autorità, che avevano rispetto dei suoi celebri familiari». Da allora, per evitare episodi simili, anche gli allenatori, come gli atleti, furono obbligati a entrare nell'arena completamente nudi.

LA SANTA
Marina Di Bitinia (V-VI secolo)

La storia di Santa Marina, vissuta in Asia Minore, è tuttora avvolta nel mistero: narrano le cronache che ancora adolescente, per seguire in monastero l'amato papà Eugenio che prese i voti dopo la morte della moglie, si finse maschio, prese i voti e divenne "Fra Marino". Verità o leggenda? «L'agiografia è ricca di sante travestite da uomini: la rinuncia a essere donna aveva l'obiettivo di votarsi al Signore, o al genitore, unendo alla propria ricerca di sacro, quella della libertà individuale», spiega Mariuccia Stelladoro, autrice del volume *Vita di Santa Marina, la monaca vestita da uomo*

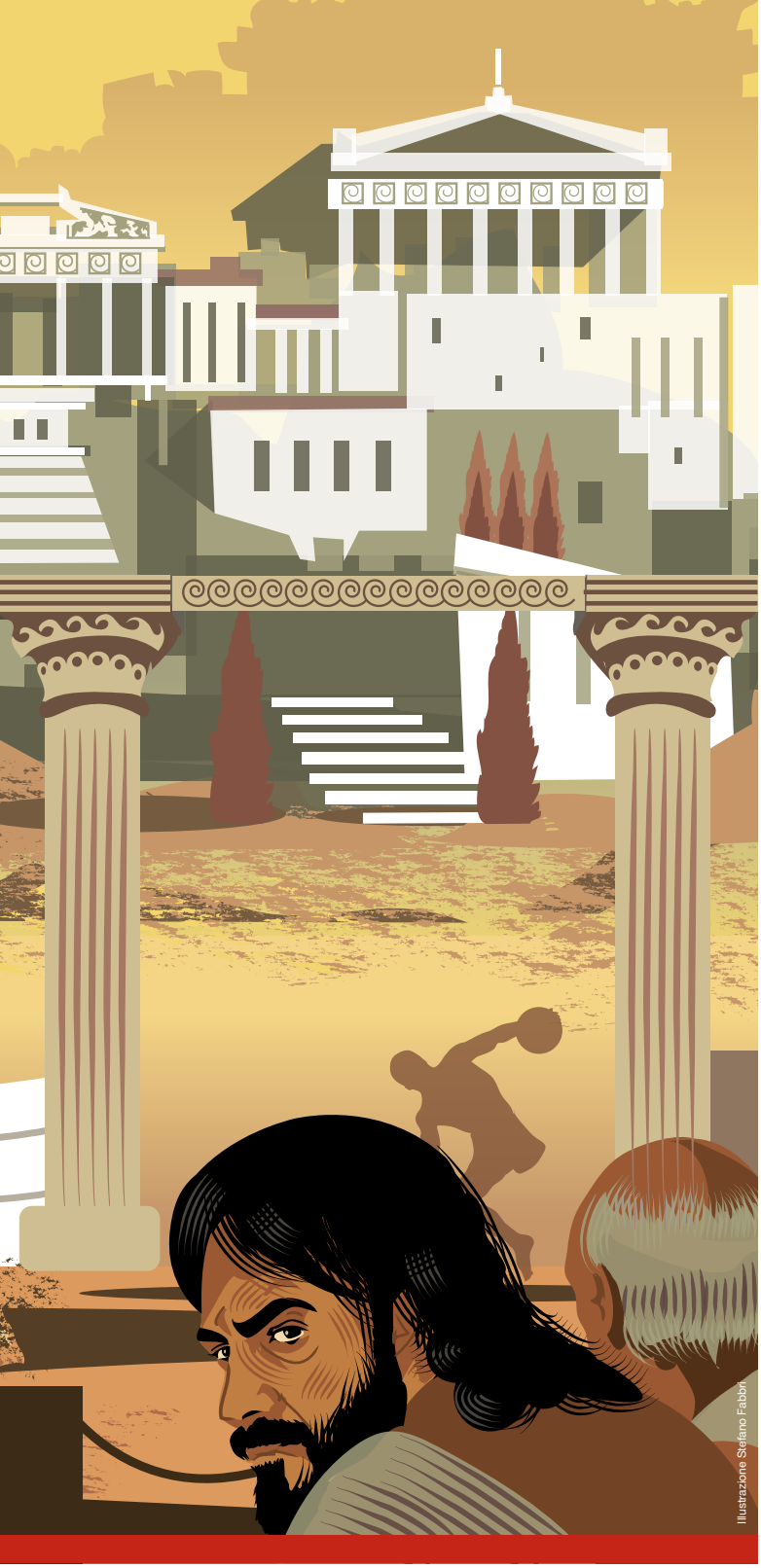


Illustrazione Stefano Fabbri

(Graphe.it). «È probabile quindi che ci sia un fondo di verità in queste vicende, ingigantite però da secoli di leggende». Quanto a Marina, dopo la morte del padre "terreno", volle rimanere tra i monaci. A complicare le cose giunse l'accusa, ovviamente infondata, di aver messo incinta la figlia di un locandiere. Cacciata dal monastero, passò alcuni anni in penitenza accudendo il presunto figlio. Fu poi riammessa in convento, ma le vennero riservati lavori faticosi che ne fiaccarono la già precaria salute. I monaci scoprirono che era una donna solo dopo la morte, evento a cui seguirono vari miracoli. Dichiarata santa, oggi è venerata da cattolici, ortodossi e copti.

Callipatera fu l'unica donna a entrare nello stadio di Olimpia

LA CONQUISTADOR

Catalina De Erauso (1592 ca./1650)

Nata a San Sebastián, nei Paesi Baschi, a quattro anni Catalina fu rinchiusa dal padre in un convento. Una volta cresciuta, alla vita monacale preferì la libertà e l'avventura. Decise quindi di fuggire e, dopo aver vagato per la Spagna vestita da uomo per non essere riconosciuta, s'imbarcò per il Nuovo Mondo arruolandosi nella stessa compagnia dell'esercito spagnolo in cui serviva il fratello Miguel, che peraltro non la riconobbe. Presto nominata "Alférez", cioè luogotenente in seconda, combatté contro gli indios come un feroce conquistador (leggenda vuole che in un impeto di violenza abbia persino ucciso il fratello). Vagando per il Perù e il Cile, cambiò nome varie volte, ma dopo l'ennesimo fatto di sangue confessò la sua identità al vescovo di Lima. Ritornata in Spagna, ottenne una pensione da re Filippo IV e si recò poi a Roma, dove papa Urbano VIII le avrebbe concesso una dispensa consentendole di continuare a vestirsi da uomo. Le sue vicende hanno ispirato, in forma mitizzata, numerosi romanzi e opere letterarie.

LA SOLDATESSA

Francesca Scanagatta (1776-1864)

Rampolla di una nobile famiglia milanese, Francesca Scanagatta aveva sempre sognato di vestire la divisa. L'occasione giunse nel 1795, quando sostituì il fratello malato frequentando al suo posto l'accademia militare di Neustadt, vicino a Vienna. In seguito confessò l'inganno al padre, che cercò di avvertire il medico dell'accademia, il quale, per un'incomprensione linguistica, non capì che si trattava di una ragazza. Una volta sui campi di battaglia, Francesca si guadagnò il rispetto di compagni e superiori, militando nelle file dell'esercito austro-ungarico durante le guerre contro la Francia rivoluzionaria. Nel 1801, dopo quasi sette anni di onorato servizio e una promozione a tenente, il suo travestimento fu però svelato e Francesca fu congedata. In seguito ricevette una pensione dall'imperatore.

LA PIRATESSA

Mary Read (1690 ca.-1721)

Tra i pirati del XVIII secolo vi fu anche una "travestita" inglese di nome Mary Read. Quando era bambina, fu la madre a vestirla da maschietto, spacciandola per il fratellastro morto, in modo da scucire denari alla suocera per mantenerla. Mary continuò quel camuffamento arruolandosi nell'esercito e combattendo nelle Fiandre, finché sposò un militare di cui si era innamorata. Rimasta vedova, decise di vestirsi di nuovo da uomo e di imbarcarsi per le Indie Occidentali. Dopo varie peripezie, conobbe un'altra celebre "piratessa" di nome Anne Bonny, si unì all'equipaggio del bucaniere Calico Jack e rivelò infine la sua identità. Intrepide e crudeli, Anne e Mary furono il terrore dei Caraibi. Catturate e condannate a morte nel 1721 ebbero una fine diversa: Mary morì in carcere, mentre si racconta che Anne alla fine venne graziata e liberata.

IL MEDICO
Margaret Ann Buckley (1795 ca.-1865)

Uno dei più brillanti medici britannici del XIX secolo si chiamava "ufficialmente" James Barry. In realtà era una donna di nome Margaret Ann Buckley. Travestita da uomo, s'iscrisse alla Facoltà di Medicina di Edimburgo, all'epoca preclusa alle donne. Fu l'inizio di una straordinaria carriera da chirurgo, svolta in varie località dell'Impero britannico e segnata dall'impegno a migliorare le condizioni di vita dei soldati di sua maestà e dei sudditi. Nel 1820 praticò per esempio con successo il primo parto cesareo in Sudafrica. «Tale operazione fu in seguito riportata negli annali come il primo cesareo in assoluto praticato da una donna», spiega Spadaro. Un riconoscimento che ebbe però solo dopo la sua morte, visto che fino ad allora non venne mai scoperta.

LA SEDUTTRICE
Caterina Vizzani (1718-1743)

A differenza delle altre figure citate in queste pagine, Caterina Vizzani non desiderava entrare in un ambiente che in quanto donna le era precluso. Piuttosto, preferiva frequentare più donne, e poterle liberamente corteggiare, cosa che fece per ben otto anni, rendendosi protagonista di avventure galanti degne di Casanova (era infatti omosessuale). Si fece chiamare Giovanni Bordone, e da Roma (dov'era nata nel 1718, in una famiglia di umili origini) si trasferì in Toscana, dove trovò lavoro come domestico del governatore di Anghiari. Fu proprio una delle sue spericolate scappatelle a costarle la vita: in fuga verso Roma dopo aver sedotto le due nipoti di un sacerdote, fu ferita dai colpi di pistola sparati dai servitori del religioso. Spirò a Siena, dopo qualche giorno di agonia, e confessò il suo segreto in punto di morte.

Grazie agli studi di Marie Sophie Germain sull'elasticità fu possibile costruire la Tour Eiffel

Illustrazione Stefano Fabbri

LA MATEMATICA
MARIE SOPHIE GERMAIN (1776-1831)

Appassionata di matematica fin da bambina, Marie Sophie Germain pur di iscriversi al prestigioso Politecnico di Parigi si spacciò per Antoine-August Le Blanc, un allievo che aveva abbandonato gli studi senza che la segreteria dell'istituto se ne fosse accorta. Pur non frequentando fisicamente i corsi, per non venire scoperta, ma ricevendo a casa problemi e dispense riservate a Le Blanc, divenne velocemente un allievo modello, ottenendo risultati eccellenti, tanto da stupire il grande matematico Joseph-Louis Lagrange. Questi volle conoscere quel brillante studente, e una volta scoperto che era una donna acconsentì che continuasse gli studi col suo vero nome. L'inganno durò ancora qualche anno nella corrispondenza con un altro noto matematico, il tedesco Carl Gauss. Per i suoi studi nel 1816 Sophie ottenne un prestigioso riconoscimento dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Francia, e oggi alcuni particolari numeri primi sono chiamati, in suo onore, "numeri primi di Sophie Germain".

NELL'ORTOFRUTTA A MARCHIO COOP SOLO VASCHETTE RICICLABILI E IN PLASTICA RICICLATA*.

DIAMO ALL'AMBIENTE UNA NUOVA IMPRONTA.

#coopambiente

LA coop SEI TU.

*Almeno 80%

DENTRO

231 KCAL

per 100 grammi di frutto

76%

La parte edibile dell'avocado (quella utile per l'alimentazione).

Considerato erroneamente un super frutto, è diventato di gran moda. Ma per produrlo...

A cura di Silvia Bencivelli

C'è chi lo chiama "oro verde": ingrassa chi lo mangia e chi lo produce, e dalle nostre parti è molto di moda tra i seguaci dell'alimentazione salutare e tra i buongustai dell'esotico. Ma se verde l'avocado lo è di sicuro, sul fatto che sia davvero "oro" c'è qualcosa da dire. Per esempio, per come viene prodotto. E poi anche per come viene venduto. Perché è certamente un frutto saporito e nutriente, ma...

IN ESPANSIONE. L'avocado è il frutto dell'albero omonimo (*Persea americana*), che fa parte della stessa famiglia di piante da fiore dell'alloro e della cannella. È originario dell'America Centromeridionale, ma cresce bene nei climi tropicali e subtropicali in generale, per cui oggi viene coltivato anche in molte parti dell'Africa e della Cina. Dall'inizio degli anni Sessanta a oggi la superficie mondiale coltivata ad avocado è cresciuta da meno di centomila ettari a più di mezzo milione, e un terzo di questa crescita è avvenuta solo nell'ultimo decennio.

CRIMINALITÀ ORGANIZZATA. In Messico, Paese che produce un terzo dei frutti del pianeta e che ha registrato la crescita produttiva maggiore, la coltivazione dell'avocado è talvolta finita nelle mani delle mafie locali, tanto che tra gli ecologisti si è parlato di "blood

L'AVOCADO

SE ESISTE, È MERITO NOSTRO

Il frutto dell'avocado è una drupa, cioè ha una buccia, è carnoso e contiene un seme: come la ciliegia, l'albicocca, la pesca, l'oliva. Le drupe sono frutti commestibili e il vantaggio, per la pianta, è che, quando un animale le mangia, finirà poi per depositarne il seme a una certa distanza, insieme alle sue feci (peraltro, ottimi fertilizzanti).
Ma il seme dell'avocado ha una dimensione considerevole. Chi riesce a mangiarlo tutto intero? Ormai più nessuno. Un tempo, qualche milione di anni fa, era il frutto preferito dei grandi animali che vivevano in America, come il megaterio, un bradipo gigante.
Dopo la loro estinzione, l'avocado se l'è cavata convincendo noi uomini a coltivarlo.

Getty Images

VALORI NUTRIZIONALI PER 100 G

ACQUA	64 g
LIPIDI	23 g
PROTEINE	4,4 g
FIBRA	3,3 g
CARBOIDRATI	1,8 g
POTASSIO	0,45 g
FOSFORO	0,044 g
CALCIO	0,013 g
SODIO	0,002 g

Getty Images

NON PROPRIO DA VEGANI

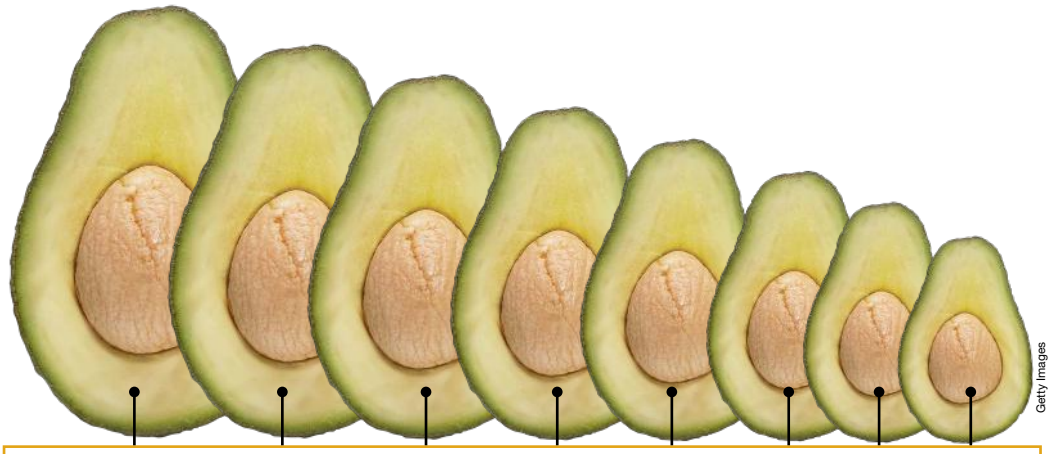
L'avocado è adatto per l'alimentazione vegana? In prima battuta verrebbe da rispondere con sicurezza di sì. Ma Dominic Wilkinson, docente di etica all'Università di Oxford, ha sollevato un dubbio. Perché in certi casi per impollinare le piante vengono trasportate nelle piantagioni decine di milioni di api da migliaia di chilometri di distanza: un viaggio che genera stress agli insetti e ne accorcia la vita. Succede sicuramente in California e, secondo il professore, si tratta di sfruttamento animale. Il che renderebbe l'avocado (specie quello californiano) off limits per un vegano.

LE FASI DI MATURAZIONE

Per capire se un avocado è maturo occorre controllare il colore, soprattutto per quelle varietà che cambiano tonalità dal verde al marrone, e la consistenza al tatto.

guacamole" (come dire: guacamole, la salsa che si fa con l'avocado, sporco di sangue). Non solo: «Quando una pianta gode all'improvviso di grande successo», spiega Renato Bruni, docente di botanica all'Università di Parma, «la verità ha sempre due facce. Coltivare significa creare sviluppo, tipicamente in aree povere del pianeta. Ma spesso le piantagioni nascono a scapito delle foreste tropicali».

FA BENE (COME GLI ALTRI). Il "boom dell'avocado" è scoppiato anche in Italia: fino a qualche anno era un frutto "da intenditori", ora è uno degli ingredienti di ogni insalata ricca. A spingerne il successo è la convinzione che sia un prodotto molto salutare, uno dei cosiddetti super food. Ma anche qui non è tutto oro quello che luccica. «L'avocado non contiene sostanze assenti altrove. Essendo meno zuccherino di altri frutti è una buona opzione per chi ha problemi di glicemia, però è molto grasso», continua Bruni. «È l'elevato consumo di frutta e verdura in generale a fare bene alla salute. L'avocado è associato a una riduzione del rischio di malattie cardiovascolari, come peraltro tutti i vegetali. E l'olio estratto dal frutto ha una composizione sovrapponibile a quella dell'olio d'oliva, quindi tanto vale continuare a usare quest'ultimo».
Alla fine, insomma, scegliere se portarlo in tavola e quanto mangiarne è soprattutto... una questione di gusti.



Getty Images

TUTTE LE TAGLIE

Gli avocado possono essere di 8 dimensioni diverse. Come si misurano? A seconda di quanti ce ne vogliono per riempire una cassa da 25 libbre (11,3 kg). Così, la taglia 84 è la più piccola: vuol dire che nella cassa ci sono 84 avocado (da 1,3 etti l'uno). Al contrario, la taglia 28 è la più grande (peso del frutto, circa 4 etti).

OTTIMO COSMETICO

L'avocado contiene molti grassi e in particolare contiene sostanze simili al colesterolo, che aumentano l'elasticità cutanea e proteggono la pelle dalla perdita di sebo che si ha inevitabilmente lavandosi, oppure con le temperature fredde. Per questo è l'ingrediente di alcune creme, di shampoo e stick per le labbra, ma si tratta di una prerogativa che hanno anche altri prodotti vegetali come il cacao, le mandorle dolci e l'olio d'oliva.

Getty Images

C'È ANCHE QUELLO ITALIANO

Anche da noi si sta cominciando a coltivare avocado: al momento si tratta di circa 260 ettari di cui circa 200 in Sicilia, ma i numeri sono in crescita e cominciano le esportazioni soprattutto verso Francia e Portogallo. Anche il consumo interno di avocado sta aumentando con grande rapidità (oggi è di circa 13 mila tonnellate l'anno).
La prima a piantare un avocado in Italia è stata, nel 1938, Eva Mameli Calvino. Botanica e naturalista, docente universitaria, nonché madre dello scrittore Italo, lavorò alla Stazione sperimentazione di floricoltura di San Remo, diretta dal marito Mario Calvino. I due promossero l'importazione della pianta e la coltivazione dell'avocado in Italia, insieme a quella di numerose altre specie tropicali e subtropicali. Nei suoi scritti, Eva enumerò i tanti nomi di quel frutto verde: aguacate, palto (entrambi di origine india), persea, in termini scientifici, e poi avocado.

DA DOVE VIENE

Il principale produttore di avocado al mondo è il Messico, il principale compratore gli Stati Uniti. Ma in generale la rete commerciale è molto complessa, anche a causa dei trattati sul commercio in vigore nei vari Paesi. Il consumo di avocado è infatti in espansione un po' ovunque, perfino in Cina: nel corso della prima metà del 2018, dal Messico alla Cina è arrivato il 7% in più di questi frutti rispetto a quanti ne sono arrivati nell'intero 2017. Per alcuni Paesi del mondo, la coltivazione di avocado ha rappresentato una svolta sia per l'economia (perché la produzione e l'esportazione hanno arricchito il Paese) sia per la sicurezza alimentare. È successo principalmente in Repubblica Dominicana e in Ruanda. In questo secondo Paese, però, praticamente tutta la produzione è destinata al consumo interno.
Altrove, come in Messico, le coltivazioni sono spesso teatro di conflitti tra le autorità locali e i narcos, che spesso controllano i proventi delle vendite. Una vera e propria guerra che si calcola abbia provocato circa 8.000 morti negli ultimi 12 anni.

	PRODUZIONE IN TONNELLATE
1	MESSICO 1.520.695
2	REPUBBLICA DOMINICANA 428.301
3	PERÙ 349.317
4	INDONESIA 307.326
5	COLOMBIA 288.739
6	KENYA 218.692
7	USA 179.124
8	RUANDA 161.519
9	CILE 160.000
10	BRASILE 156.699

I REGALI DI NATALE CHE ARRIVANO AL CUORE

Ci sono regali che cambiano la vita a migliaia di bambini in Italia e nel mondo e toccano il cuore dei tuoi cari.

Inquadra la pagina con la app di Focus per scoprire 3 semplici soluzioni che contribuiscono a dare un futuro ai bambini nel mondo.

SCARICA LA APP

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

Non c'è regalo più grande di quello che arriva diretto al cuore dei più piccoli. A Natale possiamo emozionare i nostri cari con un dono originale e offrire insieme un futuro migliore a migliaia di bambini in difficoltà in Italia e nel mondo. Scegliendo i Regali Solidali di Save the Children potremo infatti donare ai bimbi più bisognosi l'opportunità di nascere e crescere sani, di essere nutriti e curati, di ricevere un'educazione e di essere protetti. Basta collegarsi al sito **savethechildren.it/regali** da smartphone, computer o tablet e scegliere tra i tanti regali "salva-vita", come latte terapeutico, vaccini o alberi da frutto. Il destinatario da te scelto riceverà una cartolina cartacea o digitale personalizzata con il certificato che rappresenta il tuo regalo, consistente negli interventi che hai deciso di sostenere. Un atto di generosità a favore dei più piccoli e indifesi è il più bel regalo di Natale da fare e ricevere.

SAVE THE CHILDREN

Save the Children crede che ogni bambino meriti un futuro. In Italia e nel resto del mondo lavora ogni giorno per dare ai bambini ciò che ognuno di loro merita: l'opportunità di nascere e crescere sani, di ricevere un'educazione e di essere protetti. Save the Children dal 1919 lotta per salvare la vita dei bambini e garantire loro un futuro, a ogni costo.

Rilassati... sei dal

Ogni volta che vai dal dentista hai paura, sei ansioso o stressato? La soluzione è...

SEDAZIONE COSCIENTE

Che cos'è?

La Sedazione Cosciente è una tecnica che toglie ansia, stress e paura, donandoti un piacevole senso di relax. É utilizzata da decenni in nazioni tecnologicamente avanzate come: Stati Uniti, Giappone, Inghilterra, Svezia, Olanda... e ora si sta diffondendo anche in Italia.

Quando e a chi serve?

Tuo figlio ha paura del dentista? Ha paura della puntura?
È normalissimo che abbia paura, la Sedazione Cosciente gliela toglie e lo rende tranquillo e sereno.

Ma è utile solo nelle operazioni lunghe e complesse?
No... ti darà grande sollievo in tutte le operazioni, anche le più semplici, come ad esempio l'igiene orale, dove grazie al leggero effetto anestetico, non sentirai fastidio.

Centro Odontoiatrico Dr. M. Farneti Dr.ssa E. Bondi

Via Abruzzo, 14/H - Bologna (BO) **tel. 051/546398**
www.centro-odontoiatrico.com

dove posso trovarla?

CAMPANIA
Napoli (NA)
Studio Dentistico Leone - tel. 081/0321190

EMILIA ROMAGNA
Bologna (BO)
Centro Odontoiatrico Dr. M. Farneti, Dr.ssa E. Bondi - tel. 051/546398

FRIULI VENEZIA GIULIA
Gradisca d'Isonzo (GO)
Studio Dentistico Dott.ssa Marta Visintin - tel. 0481/99870

Udine (UD)
Studio Odontoiatrico Dr.ssa Luisa Gennaro - tel. 0432/504432

LAZIO
Pomezia (RM)
Studio Maroncelli Caggiati - tel. 06/9123271

Roma (RM)
Dott. Giuseppe Marano - tel. 06/99700333

LIGURIA
Genova (GE)
Studio Odontoiatrico Associato Solimei - tel. 010/814285

Per maggiori informazioni consultare l'elenco completo dei dentisti

informazione pubblicitaria

dentista.

È difficile da somministrare?

No... è semplice!!
Ti basta respirare da una mascherina messa sul naso ed in un paio di minuti sarai completamente rilassato.

La tecnica permette di calibrare su ogni paziente l'esatta posologia, che è del tutto individuale, in modo da offrire elevato comfort.

Al termine delle cure, in pochi minuti termina l'effetto sedativo e potrai tornare alle tue normali attività.

LOMBARDIA

Desenzano Del Garda (BS)
Studio Dentistico Dr Stefano Bin - tel. 030/9914751

Lurago D'Erba (CO)
Medirama - Costantini Dott. Sergio - tel. 031/696193

Crema (CR)
Studio Dentistico Associato Brambilla - Arcari - tel. 0373/259524

Cremona (CR)
Coppiardi Dott. Carlo - tel. 0372/462923

Seregno (MB)
Studio Medico Polispecialistico Dott. Prof. Luigi Quasso - tel. 0362/242019

Carate Brianza (MB)
Studio Dr Donzi - tel. 0362/904084

Buccinasco (MI)
Odontoiatria 2000 Dr Rindone - tel. 02/4883493

Milano (MI)
Studio Dentistico Bosco - tel. 02/84800452

Solbiate Arno (VA)
Studio Dentistico Dr. R. Borracci Dr E. Cappelletti - tel. 0331/995810

PIEMONTE

Trecate (NO)
Studio Dentistico Dott. Manfredda Luca Alberto - tel. 0321/73399

Torino (TO)
Dott. Fabio Raviola - tel. 011/5818822

Torino (TO)
Studio Dentistico Dr Nencioni - tel. 011/306580

PUGLIA

Bisceglie (BT)
St. Odont. Associato Dott. Cassanelli Dott. Lorusso - tel. 080/3953132

TOSCANA

Pistoia (PT)
Dott. Morandi Ferruccio - tel. 0573/20285

VENETO

Bassano Del Grappa (VI)
Fontana Dr.ssa Alessandra - Tel. 0424/383062

Peschiera Del Garda (VR)
Studio Dentistico Dr Marcone - Tel. 045/7551256

che la usano e aderiscono all'iniziativa: **www.sedazionereinhold.it**

È un dispositivo medico CE - Leggere attentamente le avvertenze o le istruzioni per l'uso. Aut. Min. del 30/04/2015

Come funziona

Il kart

MOTORE
Di piccola cilindrata, a 2 o 4 tempi, eroga fino a 40 cavalli di potenza. Oggi vengono montati anche propulsori elettrici. In molti casi il kart è privo di marce.

SEGGIOLINO
Rigido e molto stretto, il sedile molto basso mantiene il baricentro incollato alla strada.

TRASMISSIONE
Il motore trasferisce il moto a un assale rigido privo di differenziale. Quindi le due ruote girano alla stessa velocità e in curva slittano leggermente.

LE MINI FORMULA 1

Minuscole e velocissime, praticamente senza protezioni ma divertentissime da guidare: ecco i segreti dei kart.

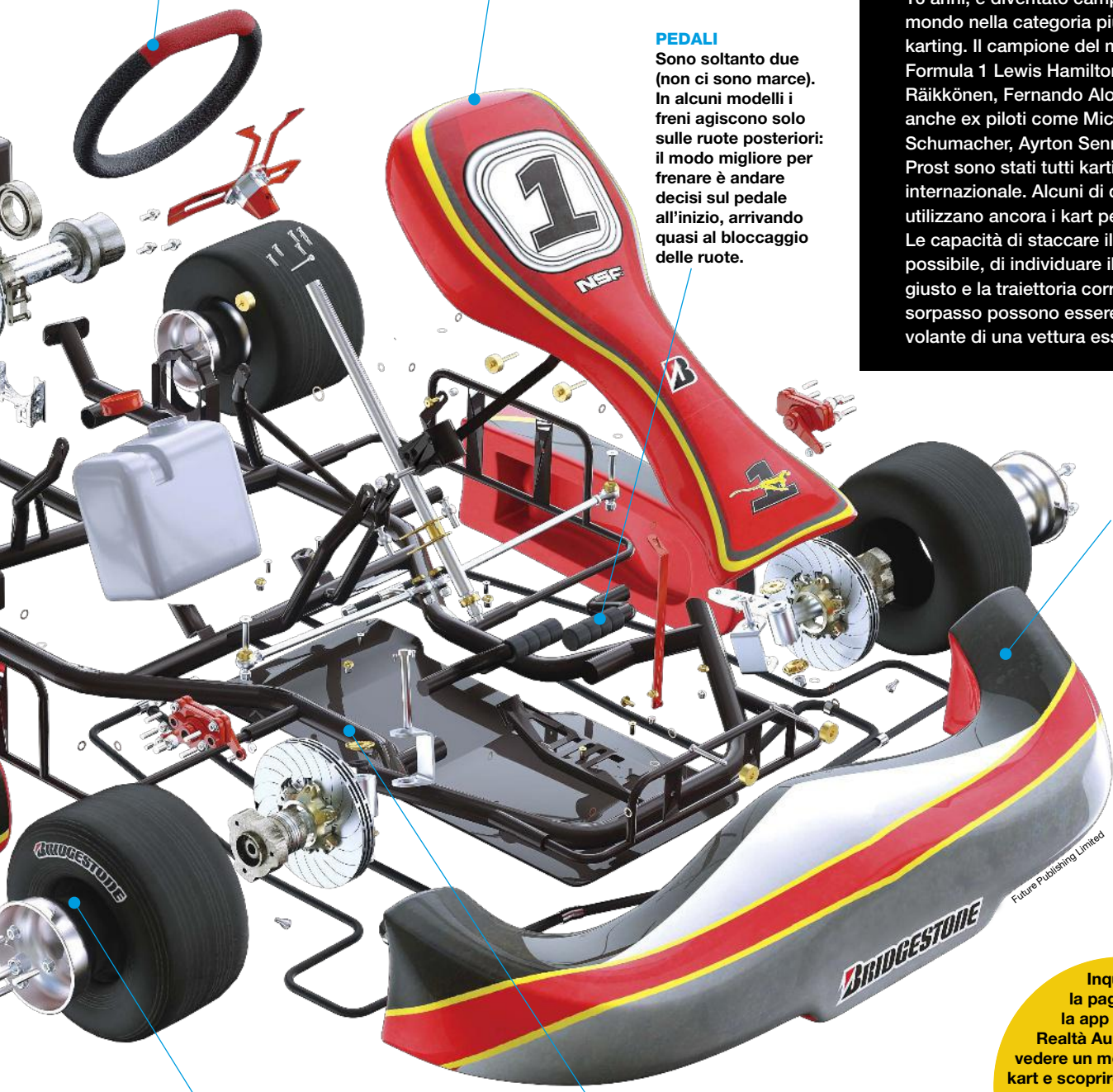
UNA MOTO A QUATTRO RUOTE

Il karting, che prende il nome dal vocabolo inglese "cart" (carretto), è una delle forme più elettrizzanti di competizione automobilistica: i piloti siedono a pochi centimetri dall'asfalto, protetti da una struttura essenziale di tubi saldati tra loro su cui si innestano pochi altri elementi. La carrozzeria in plastica è ridotta al minimo, l'elettronica è assente, il motore poco potente, ma pur sempre in grado di spingere il veicolo a oltre 150 km/h.

LA STORIA. Il primo kart fu costruito a Los Angeles nell'estate 1956 da Art Ingels e dal suo vicino di casa Lou Borelli. Ingels, un meccanico di auto da corsa, realizzò nel suo garage il telaio tubolare con del materiale di scarto. Borelli montò il motore di un tagliaerba. Il successo del piccolo ed economico veicolo da corsa fu immediato. I kart costruiti in casa si sfidavano in gare improvvisate nei parcheggi. Nel 1957 la Go Kart Manufacturing iniziò la produzione in serie e lo sport si diffuse in tutto il mondo. Dai suoi modelli deriva il nome go-kart con cui i veicoli sono anche conosciuti.

LA PALESTRA DEI CAMPIONI

La carriera di tutti i piloti parte dai kart, la prima "scuola" di guida e gara. Si comincia a competere a livello agonistico all'età di nove anni, ma si può iniziare a correre molto prima. Max Verstappen, per esempio, ha iniziato a otto anni e nel 2013, a 16 anni, è diventato campione del mondo nella categoria più veloce del karting. Il campione del mondo di Formula 1 Lewis Hamilton, Kimi Räikkönen, Fernando Alonso ma anche ex piloti come Michael Schumacher, Ayrton Senna e Alain Prost sono stati tutti kartisti di livello internazionale. Alcuni di questi piloti utilizzano ancora i kart per allenarsi. Le capacità di staccare il più tardi possibile, di individuare il momento giusto e la traiettoria corretta per un sorpasso possono essere affinate al volante di una vettura essenziale.



VOLANTE
Lo sterzo di un kart è molto più sensibile di quello di un'automobile. Va sempre impugnato saldamente.

TELAIO
Il cuore del kart è il telaio, una struttura di tubi magistralmente saldati, con la quale sono collegati e interagiscono gli altri elementi.

PEDALI
Sono soltanto due (non ci sono marce). In alcuni modelli i freni agiscono solo sulle ruote posteriori: il modo migliore per frenare è andare decisi sul pedale all'inizio, arrivando quasi al bloccaggio delle ruote.

DIMENSIONI
Lunghi circa 1,8 m e larghi 1,3, i kart pesano circa 68 kg. I motori da 125 cm^3 di ultima generazione permettono di superare i 150 km/h di velocità in gara.

PNEUMATICI
Si utilizzano quelli slick (a battistrada liscio) larghi 18 cm (posteriori) e 11,5 cm (anteriori) montati su cerchi da 5 o 6 pollici di diametro.

SOSPENSIONI
Non ci sono e pertanto il telaio deve essere abbastanza elastico da flettersi sotto pressione, ma sufficientemente rigido da sopportare le sollecitazioni in curva senza rompersi.

Inquadra la pagina con la app di Focus Realtà Aumentata per vedere un modello 3D di un kart e scoprire altre curiosità su questo genere di vetture

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

DITA INCROCIATE. Se si pensa di essere fortunati, si finisce per esserlo davvero. Lo dimostrano le ricerche.

Fortunati SI NASCE

"Fattore C"? No: è solo questione di personalità. Il segreto perché tutto vada bene... è crederci.

Getty Images

Transitare su un ponte un istante prima del crollo. Trovarsi, non una, ma tre volte nelle vicinanze di un attacco terroristico. Essere colpiti da un fulmine in sette diverse occasioni. Fortunati a essere vivi? O sfortunati a essersi imbattuti in eventi così negativi?

Cronaca e vita quotidiana obbligano spesso a interrogarsi su che cosa siano la buona e la cattiva sorte, il caso e il destino. Ma anche tante discipline – dalla psicologia alla filosofia fino all'economia, oltre naturalmente alla matematica (il concetto stesso di fortuna è strettamente legato a quello di caso e di probabilità) – indagano per trovare un aspetto "misurabile" in quella che definiamo fortuna.

AIUTA GLI AUDACI. Le ricerche ormai dimostrano che ciò che viene percepito come buona stella o "sfiga nera" ha più a che fare con la psicologia che con la probabilità. Fortuna e sfortuna non sarebbero insomma qualità oggettive del mondo, ma giudizi soggettivi, mutevoli e perfino contraddittori, del tutto legati a fattori contingenti.

Un fattore che sicuramente influenza le nostre valutazioni in questo campo è la personalità. Tante ricerche, in particolare quelle dello psicologo inglese Richard Wiseman (*vedi* Focus *n. 310*), che ha dedicato i suoi studi proprio a questi temi, avvalorano quello che in fondo sapevano già i Latini: la fortuna aiuta gli audaci. Credere di avere la sorte dalla propria parte innesca una sorta di circolo virtuoso: rende meno ansiosi, più sicuri di sé, rilassati, positivi. Alla fine le persone che si definiscono "fortunate" sono in realtà quelle più aperte alle opportunità, in grado di vedere e cogliere le occasioni quando si presentano.

Ma non c'è solo questo. Quando si parla di caso e sorte, è proprio il carattere di ciascuno a far catalogare una certa situazione come positiva o negativa, indipendentemente dall'evento in sé. Diversi studi lo dimostrano in modo convincente. Gli psicologi Steven Hales e Jennifer Johnson, per esempio, hanno presentato a un gruppo di persone racconti veri di storie "ambigue", come quella dell'uomo sopravvissuto a due bombe atomiche: Tsutomu Yamaguchi, così si chiamava (ed è morto nel 2010, all'età di 93 anni), si trovava all'interno della zona mortale quando il 6 agosto 1945 fu sganciata la bomba atomica su Hiroshima, e poi di nuovo, tre giorni dopo, a Nagasaki. Chi nei test psicologici sulla personalità era risultato ottimista tendeva a definire le persone come Yamaguchi fortunate; i pessimisti, viceversa, vedevano il lato negativo di quegli scenari, e propendevano per pensare che fosse stata una bella scalogna trovarsi 2 volte in simili circostanze. La stessa storia, insomma, dice a ciascuno qualcosa di diverso.

CON LA GIUSTA ENFASI. Ma a influenzare i giudizi di sfortuna non è solo la personalità. È anche, in un certo senso, questione di contesto. O meglio di framing, come viene definito in termini scientifici l'effetto descritto dagli psicologi israeliani Amos Tversky e Daniel Kahneman, famosi per aver messo in luce l'irrazionalità dei meccanismi con cui prendiamo decisioni e ci formiamo opinioni. In pratica, a seconda di come un problema viene presentato o raccontato, l'atteggiamento delle persone cambia radicalmente (anche se la sostanza del fatto narrato resta la stessa). Vale nel caso della scelta di una terapia o della somma da puntare in una scommessa, come quando si tratta di esprimere un giudizio sui casi della vita. Hales e Johnson, gli psicologi che hanno testato il ruolo della personalità nei giudizi sulla fortuna, hanno presentato a vari gruppi di persone il racconto di una giocata a ▸

I TALISMANI? FUNZIONANO

LA SCARAMANZIA SERVE. Per chi ci crede, ovviamente, è la scoperta dell'acqua calda. Ma anche gli scienziati si stanno convincendo del potere dei portafortuna, sebbene non per ragioni soprannaturali. Qualche anno fa, alcuni ricercatori dell'Università di Colonia hanno invitato un gruppo di studenti a portare con sé il proprio "talismano" per un esperimento. Gli oggetti sono stati presi in consegna con la scusa di fotografarli. Poi a metà degli studenti sono stati restituiti prima che iniziassero quiz al computer e prove di abilità, come mandare in buca una pallina da golf, mentre l'altro gruppo non li ha riavuti indietro per i test. Chi aveva con sé il portafortuna, è andato meglio. Non solo: alla richiesta di fissare in anticipo il numero di parole da trovare risolvendo alcuni anagrammi e la soglia di tempo dopo la quale avrebbero mollato, le persone che avevano con sé l'amuleto si sono date obiettivi più ambiziosi. Erano più convinti di potercela fare. Anche solo dire "tengo le dita incrociate per te", o l'inossidabile "in bocca al lupo", può quindi servire, perché dà fiducia.

una lotteria simile al Superenalotto. In una versione, il protagonista descriveva con parole di entusiasmo e incredulità la sua esperienza: era la prima volta che provava, e aveva azzeccato cinque numeri su sei. Nell'altra, si rammaricava di aver mancato per un soffio la vincita eccezionale, avendo indovinato cinque numeri su sei. I due racconti descrivono esattamente la stessa situazione. Mentre però nel primo caso la maggioranza delle persone descrive il protagonista come fortunato, sentendo racconti simili al secondo quasi tutti sono pronti a dire: "che sfortuna!". Una differenza eclatante. Bastano insomma le parole, senza cambiare i fatti, a manipolare la reazione delle persone. Come dicono gli stessi autori dello studio, sembra proprio che la fortuna sia una sorta di "illusione cognitiva, un mero espediente narrativo usato per dar forma a storie di successo o di fallimento".

ALTERNATIVE MANCATE. Anche la prospettiva da cui si guarda un evento, se si è interessati in prima persona o dall'esterno, e il confronto con le possibilità alternative che la sorte avrebbe potuto riservare, sono fattori che influenzano potentemente il giudizio. «Mi stavo preparando per andare ad Haiti, correvo in corso Monza, sono inciampata e mi son rotta una vertebra. Uscita dall'ospedale, un fulmine ha colpito un pino sul viale, il pino è caduto e mi ha travolta. Altra vertebra incrinata, non le dico i lividi. Ero anche finita sul giornale. Allora ho deciso di rimanere e aiutare i migranti, ma mi hanno investita e son di nuovo tutta rotta. Insomma, se ci pensa son miracoli!», raccontava nella sala d'attesa di un medico una suora. Miracoli un corno, hanno commentato tra mille ironie varie persone sulla pagina Facebook dell'amica che ha riferito l'episodio (reale anche se sembra inventato). Ma non l'avrebbero forse pensata tanto diversamente dalla suora le persone intervistate per uno studio dallo psicologo norvegese Karl Halvor Teigen, oggi professore emerito all'Università di Oslo. Teigen ha contattato 85 turisti che erano in vacanza nel Sud-est asiatico quando si verificò lo tsunami il 26 dicembre del 2004. Come trovarsi nel posto sbagliato al momento sbagliato, con una vacanza (costosa) rovinata, dal punto di vista di chi guardava da casa. Ma, a due anni di distanza, quando ormai tutti sapevano di che terribile disastro si fosse trattato, il 95 per cento dei turisti che si era trovato lì si era definito fortunato, anche se non aveva corso rischi in prima persona.
L'elemento chiave che determina il giu-

SFIGA, VIA DI QUI. Lancio di lanterne durante il festival Yi Peng, in Thailandia. Le luci che salgono in cielo simboleggiano la sfortuna che se ne va.

dizio in casi come questo è il paragone tra quello che è accaduto e quello che sarebbe potuto accadere. Gli esperti lo chiamano "ragionamento controfattuale". «Nella vita reale entra in gioco quando capita un evento negativo o eccezionale, e l'alternativa che ci viene in mente è l'evento "normale"», spiega Patrizia Catellani, professore di psicologia sociale all'Università Cattolica di Milano. Ma se per esempio ci si trova sulla scena di un disastro, anche cavarsela con ferite serie fa sentire la maggior parte delle persone come fortunati sopravvissuti. Il controfattuale, in questo caso, sarebbe stato lasciarci le penne. «Il pensiero controfattuale può diventare una strategia di adattamento: ci si sente meglio a pensare che le cose potevano anche andare molto male», chiosa Catellani.

TROVO SEMPRE PARCHEGGIO, IO. Oltre a personalità e contesto, anche il puro e semplice caso gioca un ruolo importante nell'influenzare l'idea che ciascuno si fa del cosiddetto "Fattore C" (proprio o altrui che sia). Una simulazione basata sulla teoria dei giochi ha analizzato la famosa questione della ricerca del parcheggio: perché c'è chi becca sempre un posticino libero nella zona più piena, e chi deve rassegnarsi a lasciare la macchina lontano? Secondo Alan Kirman, economista alla École des Hautes Études en Sciences Sociales di Parigi, dipende molto da com'è andata – ed è qui che il caso ci mette lo zampino – le prime volte: i lavoratori che all'inizio hanno trovato posto nella zona affollata vicino all'ufficio, successivamente continueranno a cercarlo, e spesso anche a trovarlo, nei paraggi. Complice il fatto che chi in partenza non ha trovato dove posteggiare si è convinto che tentare sia inutile, e rassegnato mette la macchina lontano, lasciando i posti liberi a quanti, a loro volta, credono di essere fortunati col parcheggio.

SUL LAVORO. Ciò che ciascuno di noi pensa riguardo alla fortuna, inoltre, può finire per avere conseguenze ben reali. E dove meno ce lo aspetteremmo. Per esempio, alcuni studiosi di economia suggeriscono che chi è convinto di essersi fatto da solo, che la buona stella e le combinazioni fortunate contino poco nel successo, è meno generoso e poco propenso ad aiutare gli altri. È quanto sostiene lo studioso Robert Frank, professore di economia alla Cornell University (Usa). Pensieri che alla fine potrebbero anche mettere fine o rallentare il ciclo positivo. Tra le persone arrivate, infatti, chi sottovaluta il ruolo della sorte è meno simpatico di chi ammette che spesso, oltre che per l'impegno e le qualità personali, i risultati si ottengono grazie a una buona dose di... "Fattore C".
Questa ammissione lo rende più umile e attraente rispetto ai fautori della teoria opposta, e gli attira probabilmente nuove opportunità e benevolenza. Ovvero altra fortuna.

Chiara Palmerini

Sopravvivere a un sisma è fortuna? La risposta non è scontata

Getty Images (3)

COSÌ FAN TUTTI. I gesti scaramantici sono comuni ovunque. Sopra, un "giro" sul tallone sui testicoli del toro (Milano, galleria Vittorio Emanuele). A sinistra, nastrini dei desideri (detti anche del Bonfim) davanti a una chiesa di Salvador de Bahia (Brasile).

BORSARI®
MAESTRI PASTICCERI
dal 1902

Nell'universo del cibo c'è finalmente il riconoscimento dell'attenzione che si può e deve porre nella selezione degli ingredienti e dei processi di lavorazione.

Da anni il nostro processo produttivo e le nostre ricette perseguono sistemi di certificazione che garantiscono il consumatore in tutti gli aspetti coinvolti.

Un percorso il nostro, che unisce da anni qualità e produzione, sostenibilità e etica, il cambiamento del gusto e del consumo moderno.

DA QUESTO APPROCCIO E DALLA VOLONTÀ DI CONTRIBUIRE FATTIVAMENTE NASCE LA LINEA:

iCONE iSENZA®

GUSTO IN MOVIMENTO

un gioco di parole che combina l'immagine di "BUONO" o di "MIGLIORE" che ognuno di noi proietta sul prodotto (ICONA) e ciò che effettivamente caratterizza alcune ricette elaborate nei nostri laboratori di pasticceria e particolarmente apprezzate negli ultimi anni. Nel nostro caso abbiamo appunto pensato ad una gamma di lievitati per coloro che li amano "SENZA" determinati ingredienti o viceversa particolarmente ricchi di altri... "CON".

Una famiglia di lievitati destinata a soddisfare una crescente sensibilità e attenzione dei nostri estimatori verso ciò che tendenzialmente piace. Ecco perché non potevamo mancare e perché continueremo a sorprendervi.

LA GAMMA:

- Panettone con farina integrale e mirtilli
- Pandoro con farina integrale e mirtilli
- Panettone con farina integrale, sciroppo d'acero, zucchero di barbabietola grezzo 100% italiano
- Pandoro con farina integrale, sciroppo d'acero, zucchero di barbabietola grezzo 100% Italiano e miele in bustina
- Panettone biologico classico
- Panettone biologico cranberries e yogurt

Prisma

A cura di Vito Tartamella

Getty Images

Sorpresa, il sandalo fa crescere i capelli

Un gruppo di scienziati guidato da Ralf Paus dell'Università di Manchester (Uk) ha pubblicato una ricerca molto promettente su *Nature Communications*. La scoperta è affascinante anche perché getta luce su un fatto poco noto: nei follicoli dei capelli, infatti, sono presenti alcuni recettori olfattivi come quelli che ci consentono, nel naso, di percepire gli odori.
Questi recettori, hanno rilevato i ricercatori, sono in grado di riconoscere un'essenza particolare, quella di sandalo: in alcuni esperimenti su scalpi umani si è visto infatti che l'essenza del sandalo è in grado di stimolare la crescita dei capelli, rallentando la morte del follicolo.
Perché questa scoperta si traduca in un prodotto commerciale, tuttavia, dovrà passare ancora molto tempo, necessario ad approfondire la dinamica di questi risultati. In ogni caso, secondo gli autori, i recettori olfattivi che abbiamo sulla testa sono un bersaglio promettente per lo sviluppo di cure contro uno dei problemi più diffusi tra gli uomini: la caduta dei capelli. **D.V.**

PERCHÉ GLI HUSKY HANNO GLI OCCHI AZZURRI

Petra E. Deane-Coe Erin T. Chu/Aaron J. Sams

Ecco le basi genetiche dei colori della loro iride.

Gli occhi azzurri degli husky siberiani hanno una base genetica. Per trovarla, un gruppo di ricercatori della Embark Veterinary di Boston e della Cornell University di Ithaca (Usa) ha effettuato un vasto studio sul genoma canino, esaminando il Dna di circa 6mila esemplari. La ricerca, diretta da Adam Boyko e Aaron Sams, è stata pubblicata sulla rivista *Plos Genetics*.
MUTAZIONI. Gli husky siberiani possono avere gli occhi anche di colore marrone, verde, blu o giallo. Il colore azzurro, hanno scoperto gli scienziati, dipende dalla duplicazione di una sequenza vicina al gene ALX4 (noto per il suo ruolo nello sviluppo degli occhi nei mammiferi), contenuta nel cromosoma 18. La stessa mutazione è presente nei pastori australiani non chiazzati. La scoperta aiuterà future ricerche sul legame fra geni e caratteristiche somatiche anche nell'uomo. **M.B.**

I bombardamenti, potenti come fulmini

Durante la Seconda guerra mondiale, ciascuno dei bombardamenti più massicci effettuati dagli Alleati sulle città tedesche ha rilasciato un'energia pari a quella prodotta da 300 fulmini. Lo dice uno studio dell'Unione Europea di Geoscienze, pubblicato su *Annales Geophysicae*. I ricercatori hanno studiato i dati raccolti fra il 1943 e il 1945 dal Centro di ricerca radio di Slough (Uk), che inviava impulsi a onde corte tra i 100 e i 300 km di quota per studiare come erano riflessi dall'atmosfera. Si è scoperto che le onde d'urto prodotte dall'energia sviluppata dalle bombe erano così potenti da indebolire la ionosfera, lo strato superiore dell'atmosfera, causando interferenze nelle comunicazioni. **L.B.**

Batteri elettrici nella pancia

Non vivono solo nel buio delle miniere. I batteri capaci di produrre una piccola (ma misurabile) corrente elettrica vivono anche nel nostro intestino. Producono infatti un flusso di elettroni per liberarsi di quelli prodotti nelle reazioni chimiche che avvengono al loro interno, altrimenti potrebbero formare composti chimici tossici. L'ha scoperto Samuel Light dell'Università della California a Berkeley, pubblicando i risultati sulla rivista *Nature*. I ricercatori si sono concentrati su un batterio intestinale, *Listeria monocytogenes*, che in natura si trova nelle piante in decomposizione: è capace di espellere gli elettroni che si producono al suo interno in modo che possano legarsi a sostanze presenti nell'ambiente nel quale vive, specialmente se questo è povero di ossigeno. La scoperta potrà aiutare lo sviluppo di batterie "viventi". **D.V.**

Un cerotto trasforma la pelle in altoparlante

È più sottile di un tatuaggio e se si scalda produce onde sonore, anche se ancora flebili e metalliche.

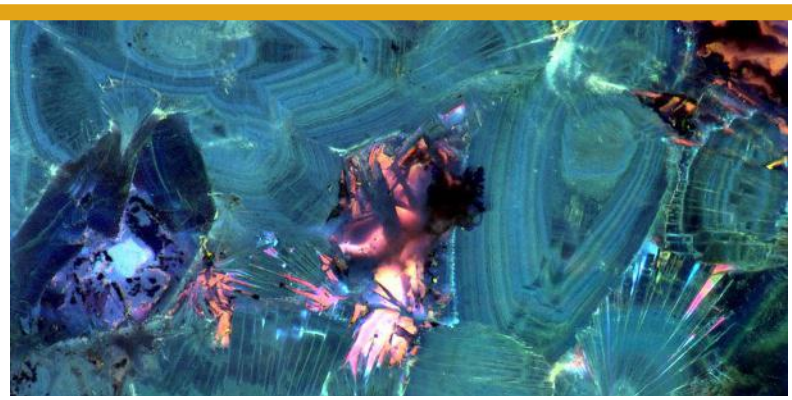
Hai dimenticato gli auricolari? Nessun problema: è in arrivo il cerotto (in forma di nanomembrana) che trasforma la tua pelle in un altoparlante. Descritto sulla rivista *Science Advances*, è stato realizzato nei laboratori dell'Istituto nazionale di scienza e tecnologia di Ulsan, Corea del Sud, da un gruppo guidato da Hyunhyub Ko.

VIBRAZIONI. La nanomembrana-cerotto è composta da un reticolo di fili d'argento rivestito da polimeri, ed è trasparente e flessibile. Ampia 1 cm^2, è più sottile di un tatuaggio temporaneo (un decimillesimo di millimetro), ma può condurre elettricità e calore. Quando, attraverso un cavo, riceve un segnale audio, si scalda fino a 33 °C, creando variazioni nella pressione dell'aria, che sono percepite come onde sonore.

C'è poi anche un cerotto-microfono che, invece, converte i suoni in segnali elettrici: se applicato sulla gola, riconosce le parole dal movimento delle corde vocali. Potrebbe essere usato per aiutare a comunicare i laringectomizzati. Il prossimo passo? Migliorare la qualità del suono, ancora troppo flebile e "metallico". **M.B.**

CALCOLI (RENALI!) DA AMMIRARE

Causano dolori lancinanti (al 10% delle persone), ma sono anche un invisibile spettacolo geologico. Bruce Fouke, docente di geologia all'Università dell'Illinois, ha pubblicato uno studio su *Scientific Reports*, demolendo l'idea che i calcoli siano tutti uguali. Visti con innovative tecniche microscopiche rivelano infatti calcificazioni complesse e ricche di colori. Studiarli è importante: svelano la storia della fisiologia del rene.



Chi mangia più pesce in Europa (e quale)

Chi consuma più pesce in Europa, e quale pesce mangia? In cima alla classifica c'è il Portogallo, che è anche al 9° posto al mondo. L'Italia si colloca all'8° posto in Europa (Ue e non Ue), al 55° al mondo. Il Paese che consuma più pesce in assoluto sono le Maldive (184,9 kg/anno a testa, circa mezzo kg al giorno), seguite da Islanda (91,9) e Micronesia (72,5). Nella Ue, in media, si consumano 25,1 kg di pesce l'anno (la media mondiale è 20,1). In Europa, il re della tavola è il tonno, seguito da merluzzo e salmone. Nel mondo, invece, i pesci più consumati sono il merluzzo d'Alaska, l'acciuga peruviana e il tonnetto striato. I più grandi esportatori di pesce sono Cina, Norvegia e Vietnam; i maggiori importatori sono Usa, Giappone e Cina, ma l'Italia è al 7° posto.

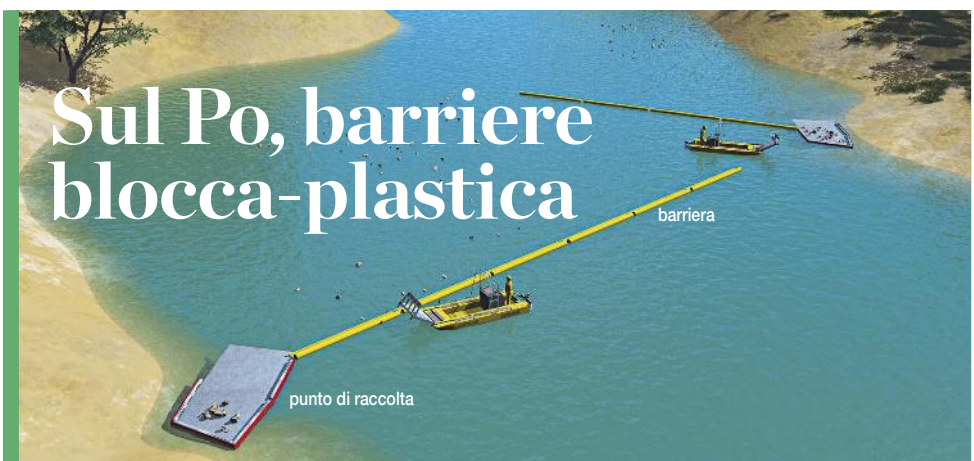
I 10 pesci più consumati in Europa	KG/ PERS./ ANNO
tonno (per lo più in scatola)	2,77
merluzzo	2,32
salmone	2,17
merluzzo d'Alaska	1,55
aringa	1,38
mitili	1,33
sgombro	1,07
nasello	1,00
calamaro	0,71
gamberetti tropicali	0,67

I 10 Paesi europei che ne consumano di più	KG/ PERS./ ANNO
STATO	
Portogallo	55,9
Norvegia	52,1
Spagna	45,2
Finlandia	36,4
Francia	33,9
Lussemburgo	32,0
Malta	31,5
Italia	28,4
Svezia	26,9
Lettonia	26,3
MEDIA UE-28	25,1

Fonte: Eurostat, Fao, Eumofa

A caccia di orsi con arco e frecce

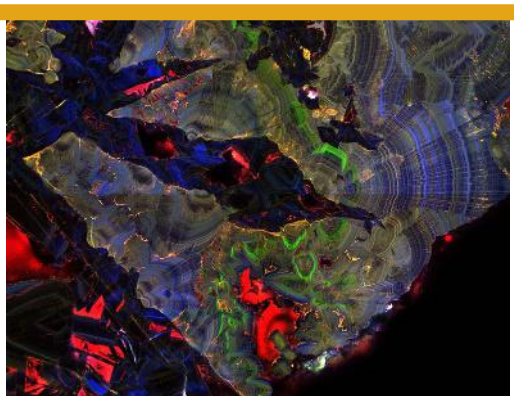
Già nel Paleolitico, gli uomini andavano a caccia di orsi con arco e frecce. Lo dimostra una ricerca del Muse di Trento pubblicata sulla rivista *Archaeological and Anthropological Sciences*. Nel 2015 era stato ritrovato un accampamento preistorico a Riparo Cornafessa (Tn), sui monti Lessini, risalente a circa 12.000 anni fa. Gli studiosi avevano trovato una costola di orso bruno con un'anomala traccia di taglio. Osservata al microscopio, questa traccia è stata attribuita all'impatto di una freccia paleolitica armata con punta e lamelle in selce. Ma perché cacciare l'orso? Circa 12.000 anni fa si registrò un'espansione dei ghiacciai alpini accompagnata da un abbassamento delle temperature medie di 4 °C e da una rarefazione dei boschi. Questi fattori spinsero gli uomini a cacciare l'orso, una preda in grado di fornire abbondante carne e grasso e una folta pelliccia con cui ripararsi dal freddo invernale. R.M.

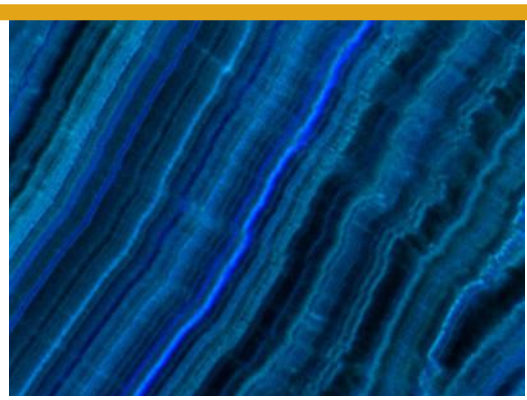


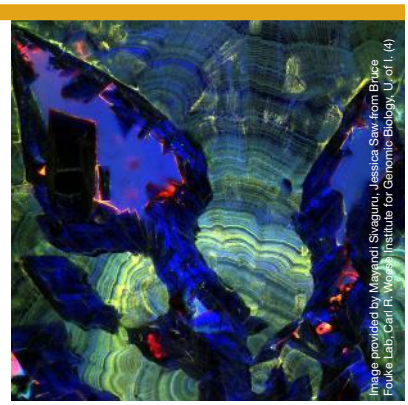
Sul Po, barriere blocca-plastica

Una barriera per fermare i rifiuti di plastica prima che arrivino in mare. La stanno sperimentando sul Po, dallo scorso luglio, il consorzio Castalia (33 aziende impegnate nella salvaguardia del mare) e il Corepla, il Consorzio nazionale per la raccolta, il riciclo e il recupero degli imballaggi in plastica, che insieme ne sostengono i costi.

A MODULI. Il sistema, brevettato da Castalia, prevede l'uso di due barriere galleggianti di polietilene disposte a "Y", a formare una specie di imbuto. Questi blocchi, posti presso la foce del fiume, fermano i rifiuti di plastica, che poi vengono caricati su piccole barche e portati sulla terraferma. Qui vengono separati dagli altri tipi di rifiuti e recuperati per il riciclo o per ricavarne energia. In questi primi mesi sono stati raccolti 5 kg di plastica al giorno, sottraendola al mare, dove si sarebbe trasformata in dannosa microplastica. Ora, il sistema potrebbe essere esteso anche ad altri fiumi, come il Tevere. **VA.T.**







Università degli Studi di Firenze

Indagine genetica sugli scheletri: i barbari arrivavano dall'Ungheria.

I Longobardi erano ungheresi che si mescolarono con le popolazioni italiche. Lo svela il primo studio genomico completo su questa popolazione barbarica, pubblicato su *Nature Communications*. La ricerca, curata da un gruppo internazionale guidato dagli scienziati del Dipartimento di Biologia dell'Università di Firenze, del Max-Planck-Institut di Jena, dell'Università Stony Brook di New York e dell'Institute for Advanced Study di Princeton, è stata condotta analizzando il Dna dei resti di 63 individui conservati nel cimitero piemontese di Collegno (To) e in quello ungherese di Szolad.

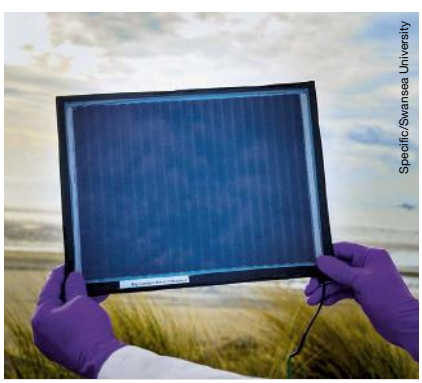
PANNONIA. I dati ricavati, come ha spiegato l'antropologo David Caramelli, capo del team fiorentino, «sono compatibili con l'ipotesi della migrazione dei Longobardi dalla Pannonia (la moderna Ungheria) all'Italia Settentrionale nel VI secolo d.C., e comprovano il mescolamento non solo culturale ma anche genetico dei barbari con le popolazioni italiche». La scoperta corregge l'interpretazione storica corrente, secondo cui i Longobardi sarebbero stati nettamente distaccati dalle popolazioni italiche. **R.M.**

I serpenti? Viaggiano in aereo

L'invasione viene dal cielo, anche per i serpenti. Un gruppo di ricerca dell'Università del Queensland, in Australia, ha scoperto che il serpente bruno arboricolo (*Boiga irregularis*), sterminatore di quasi tutti gli uccelli sull'Isola di Guam nel Pacifico, è giunto dall'Australia… volando! Lo studio, pubblicato sul *Journal of Molecular Evolution*, rivela che durante la Seconda guerra mondiale il rettile riuscì a infilarsi come "clandestino" nella stiva di carico di aerei militari australiani. Una volta giunto sull'isola, si è moltiplicato a spese della popolazione avicola: il suo veleno, innocuo per gli umani, è invece tossico per gli uccelli. E ora, sempre a bordo di aerei militari, è giunto da Guam anche nelle Hawaii, minacciandone l'habitat. Bloccare l'invasione non è semplice: secondo Bryan Fry (*v. foto*), docente della School of Biological Sciences dell'Università, si dovrebbero impedire i voli militari e mettere le Hawaii in quarantena. Obiettivo però difficile da realizzare per l'importanza strategica delle isole. **L.D.C.**

Bryan Fry

Silicio addio, arrivano i pannelli in perovskite


Specific/Swansea University

Il più grande pannello fotovoltaico in perovskite, un minerale d'ossido di calcio e titanio, è stato realizzato dai ricercatori della Swansea University, nel Galles, che hanno pubblicato i loro risultati su *Advanced Materials Technologies*. È grande quanto un foglio A4, sei volte di più dei moduli finora costruiti. L'oggetto è promettente: i pannelli in silicio, infatti, hanno costi elevati e vanno lavorati in assenza d'aria. Il nuovo pannello, invece, è più economico: si ottiene su un supporto di vetro, e ha buoni valori di efficienza nella conversione della luce in elettricità (22%). Ancora non si raggiunge l'efficienza del silicio ma, in compenso, il degrado nel tempo della perovskite è inferiore. **L.D.C.**

3,4

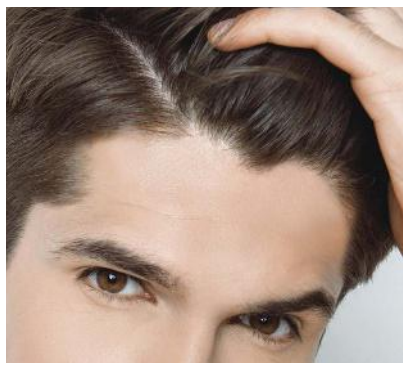
I miliardi di persone, quasi la metà della popolazione mondiale, che vivono con meno di 5,5 dollari al giorno.

LA SOLUZIONE CHE NON C'ERA

ANNURCA

LA MELA CHE AIUTA I CAPELLI

Viene dal Dipartimento di Farmacia dell'Università di Napoli Federico II
la nuova scoperta anticaduta: un complesso naturale estratto dalla Melannurca Campana Igp.
Ce ne parla il direttore del Dipartimento, il professor Ettore Novellino



« In ambiente scientifico, da anni si studia il potenziale, come agente di crescita dei capelli, di una sostanza contenuta nelle mele, la Procianidina B, un polifenolo», premette il professor Novellino. «Le nostre ricerche hanno individuato nella varietà Annurca, originaria della Campania, la più elevata concentrazione di questo principio attivo. La sua caratteristica? Contrastare la caduta dei capelli, favorendone sia la ricrescita, sia il rafforzamento. Dopo anni di studi e test clinici, la nostra equipe ha scoperto, sviluppato e testato **AnnurtriComplex®**, un complesso di origine del tutto naturale a base di procianidine», annuncia lo specialista. «Test clinici ne hanno dimostrato l'efficacia su bulbi vitali: dallo studio clinico pubblicato sulla rivista *Journal of Medicinal Food*, è emerso che già **dopo 60 giorni di trattamento il complesso è in grado di favorire un aumento di circa il doppio del numero di capelli per cm² di cute e di incrementare di circa un terzo sia il peso dei capelli, sia il loro contenuto di cheratina**. Si notano benefici anche per le unghie. Il tutto senza alcun incremento dei peli e senza i possibili effetti collaterali dei prodotti farmaceutici chimici».

Effetti di AnnurtriComplex® sui capelli

	T30	T60
N° capelli/cm²	+60,1%	+125,0%
Peso capelli (mg)	+25,7%	+42,1%
Contenuto di cheratina (mg)	+23,5%	+40,1%

TEST EFFETTUATO SU 250 SOGGETTI SOMMINISTRANDO 2 CPS DIE. 116 UOMINI E 134 DONNE; ETÀ 30/83 ANNI.

Risultati dello Studio monocentrico, randomizzato, cross-over, verso placebo, della durata di 16 settimane condotto su 250 volontari sani con alopecia moderata, i quali hanno assunto 2 capsule acido-resistenti/die contenenti in totale 800 mg di estratto procianidinico oligomerico di Melannurca Campana Igp AnnurtriComplex®

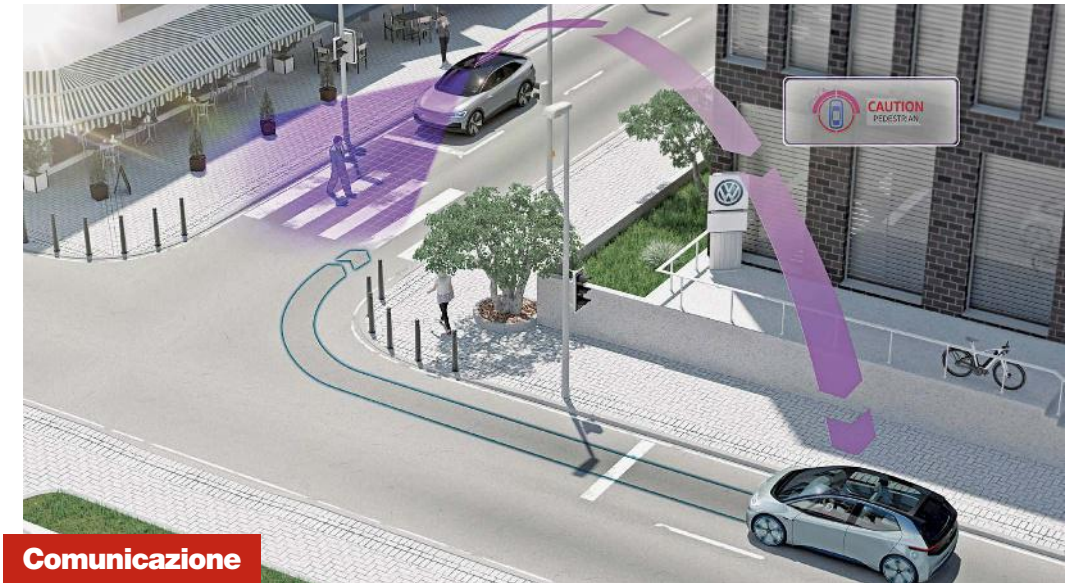
Qualità dei contenuti certificati da: *NutraPharmaLabs*
Dipartimento di Farmacia Università degli Studi di Napoli Federico II

www.annurtricomplex.it

Motori

Notizie dal mondo delle 2 e 4 ruote

A cura di Carlo Ziveri



Comunicazione

COSÌ I SEMAFORI PARLANO ALLE AUTO

In Germania, parte la sperimentazione in una strada.

Nelle città del (prossimo) futuro, auto e infrastrutture si parleranno per rendere il traffico più fluido e più sicuro. Ne sono convinti Volkswagen e Siemens, che nella città di Wolfsburg (sede della casa automobilistica) stanno iniziando la sperimentazione di un sistema che permette proprio questa comunicazione. In una strada della città, dieci sistemi di segnalazione trasmetteranno informazioni alle vetture, avvisando se sul percorso i semafori sono verdi o rossi, per indicare ai guidatori una ideale tabella di marcia ed evitare inutili accelerate e frenate. Con lo sviluppo delle auto a guida autonoma, potrà poi essere il computer di bordo ad adeguare la velocità per passare col verde. Il sistema usa la trasmissione wireless WLANp, ideale per le future auto capaci di scambiarsi informazioni con altri veicoli e con le infrastrutture (quella che si definisce la comunicazione Car2X).

ATTENTO, C'È UN CICLISTA. Di più: due incroci sono stati abilitati al rilevamento di ciclisti e pedoni, in modo da informare della loro presenza le auto che sopraggiungono (*v. disegno sopra*) e consentire agli automobilisti di "vederli" per tempo, anche in presenza di angoli ciechi. Riducendo così le possibilità di incidenti. Lo sviluppo della rete di segnalazione sarà possibile, però, se in tutti i Paesi europei verrà adottato lo stesso sistema di comunicazione. Una sorta di lingua comune delle trasmissioni dei dati.

Rumore artificiale

Elettrica, fatti sentire

Le auto elettriche sono silenziose, ma così non allertano i pedoni. Per questo l'Unione Europea richiede un "rumore artificiale": dal luglio 2019 i nuovi modelli dovranno prevedere un generatore di suono, l'Avas (Audible vehicle alert system); dal 2021 sarà d'obbligo su tutte le nuove elettriche in vendita. Il suono va emesso alle basse velocità, quando è minimo il rumore dato dalle ruote o dal "passaggio" nell'aria, come in parcheggi e strade con limite a 30 km/h. E i produttori sono al lavoro. In Jaguar hanno studiato un suono per l'elettrica I-Pace (il sistema sarà di serie dal luglio 2019): percepibile ma discreto, è emesso da un altoparlante frontale e sale di tono se si accelera. Jaguar lo ha testato con una categoria a rischio, le persone non vedenti, con l'associazione Guide Dogs for the Blind.

I FARI SI ACCENDONO CON I LED

Standard

Le luci Led, a lunghissima durata, si stanno diffondendo sempre più anche nelle auto. Osram ora lancia le nuove lampade XLS: si tratta di una piattaforma standardizzata e omologata secondo la normativa europea UN/ECE (R128), con 4 diverse luci Led, che può essere usata per tutte le segnalazioni a bordo di un'auto. La nuova soluzione offre ai produttori di auto un componente standard approvato, da usare per tutti i modelli, anche nel lungo periodo. Ma serve anche per i proprietari delle auto che possono, se è necessario, sostituire in modo semplice le lampade (recuperando la "facilità" dei vecchi cambi delle lampadine, visto che le cose si erano un po' complicate con la rivoluzione dei Led). Le nuove lampade Osram sono disponibili in quattro modelli (in giallo, rosso e bianco) per indicatori di direzione, marcia diurna, arresto, retromarcia, fendinebbia.

FORMULA ORIGINALE

AnnurKap™

AnnurtriComplex®

PER IL BENESSERE DEI TUOI CAPELLI

LA SOLUZIONE CHE NON C'ERA

L'unico a base di **AnnurtriComplex®** da **Melannurca**

RISULTATI SORPRENDENTI E TANGIBILI

CAPELLI SANI E VITALI

CRESCITA E FORZA

Integratore alimentare a base di **AnnurtriComplex®** con **Selenio**, **Zinco**, **Rame** e **Biotina**.

La Melannurca è una varietà di mela IGP della Campania ad alto contenuto di procianidine oligomeriche. Selenio e Biotina contribuiscono al mantenimento di capelli normali. Il Selenio contribuisce inoltre alla protezione delle cellule dallo stress ossidativo.

In farmacia, parafarmacia ed erboristeria

Disponibile nei formati:
30 capsule
60 capsule
TRATTAMENTO MESE

Qualità dei contenuti certificati da: *NutraPharmaLabs*
Dipartimento di Farmacia Università degli Studi di Napoli Federico II

www.annurkap.it **www.annurtricomplex.it**

IL *Natale* QUEST'ANNO È DAVVERO SPECIALE...

3 ABBONAMENTI IN 1!

3 ABBONAMENTI, UNA GRANDE OCCASIONE!

1 ANNO

Focus 12 NUMERI + EDIZIONE DIGITALE

+ Focus D&R DOMANDE E RISPOSTE 4 NUMERI

+ **FocusEXTRA** 4 NUMERI

+ €4,90 come contributo spese di spedizione per un totale di € 49,80 iva inclusa

SCONTO 50%

TUTTO A SOLI **€44,90**

anzichè ~~€90,00~~

CONSEGNA A DOMICILIO
utti gli approfondimenti su scienza, tecnologia, natura, comportamento, salute e ambiente

RISPARMIO GARANTITO DI BEN € 45,10

6 MESI DI LETTURA GRATIS

Lo sconto è computato sul prezzo di copertina al lordo di offerte promozionali edicola. La presente offerta, in conformità con l'art.45 e ss. del codice del consumo, è formulata da Mondadori Scienza S.p.A. Puoi recedere entro 14 giorni dalla ricezione del primo numero. Per maggiori informazioni visita www.abbonamenti.it/cgascienza

ABBONATI O REGALA!

www.abbonamenti.it/natalefocus

Nuove lenti progressive

VARILUX® X series™

essilor

VISIONE NITIDA
A TUTTE LE DISTANZE

VISIONE FLUIDA ED ESTESA

SPONTANEITÀ NEI MOVIMENTI

NEW

XTEND®

TECNOLOGIA ESCLUSIVA

Per catturare istantaneamente ogni dettaglio della tua vita. **A tutte le distanze.**

VARILUX®

LA MARCA DI LENTI PROGRESSIVE
PIÙ VENDUTA DEL 2017*

*Fonte Euromonitor International Ltd.: secondo i complessivi dati di fatturato - calcolato sul prezzo di vendita del canale retail – misurati da Euromonitor nell'anno 2017 nella categoria di lenti per occhiali con riferimento alle sole marche di lenti progressive.
È un dispositivo medico CE - Leggere attentamente le avvertenze o le istruzioni per l'uso. Aut. Min. 52043 - 18/09/2017. - Essilor® e Varilux® X series sono marchi registrati di Essilor International.

Ecco il colpevole! Perché tutti i gruppi hanno bisogno di un capro espiatorio.

È COLPA SUA!

- La scienza dello scarica barile
- Test: e tu verso chi punti il dito?
- È sempre stato un altro

Getty images

È STATO LUI!

Inventiamo mille scuse per dare la colpa agli altri. Ma conoscendole possiamo migliorare.

"Pianga, Malaussène, pianga in modo convincente. Sia un buon capro espiatorio", è quello che si sente ripetere il povero Benjamin, protagonista di un ciclo di romanzi di Daniel Pennac, che fa la vittima di professione: è assunto per accollarsi tutte le colpe e sorbirsi le lamentele dei clienti che così, impietositi, finiscono per lasciar perdere. Se ci si pensa, anche noi siamo sempre alla ricerca di un Malaussène a cui dare tutta la responsabilità: in famiglia (quella parente che non ci va giù), al lavoro (il collega prediletto dal capo), nella società (i migranti, l'Europa, la classe dirigente). Ed è facile trovare scuse per discolparsi: "Non spetta a me", "Obbedivo agli ordini", "Lo fanno tutti", "Non sono io che decido", "Non sono nessuno per cambiare le cose", sono tra le frasi dietro cui ci si nasconde per non assumersi la propria parte di responsabilità. Su questo pesano meccanismi psicologici ma anche fattori culturali. Ecco i principali.

IL GIOCO DELLA COLPA. Soprattutto nei momenti di difficoltà, le persone possono riversare la loro aggressività su unico soggetto che, in realtà, non è la causa principale delle loro frustrazioni. È la teoria del capro espiatorio dell'antropologo francese René Girard: individuare una "vittima sacrificale" che è causa di tutti i problemi consente agli altri membri del gruppo di scaricare le tensioni, allevia i conflitti tra loro, li fa sentire più uniti. È ciò che si verifica per esempio nel mobbing sul lavoro: i problemi di tutta l'organizzazione si riversano su un unico individuo. E nella società quando un malessere diffuso viene attribuito a un insieme circoscritto di persone ("Il vero problema dell'Italia sono gli immigrati").
In tal modo ci si può sentire alleggeriti perché si ha l'illusione di aver trovato la soluzione a ogni difficoltà: eliminandone la causa tutto andrà meglio. In più, scaricare su qualcun altro o qualcos'altro i ▸

LE DONNE SONO PIÙ RESPONSABILI

Fanno più a scaricabarile gli uomini o le donne? Gli uomini, almeno se si tratta di mentire consapevolmente. Infatti, sono più inclini a dire bugie per ottenere vantaggi personali, anche se ciò comporta un costo per un'altra persona.
È quanto emerge da una ricerca condotta dall'Università della California a San Diego. Le donne, invece, ricorrono più spesso degli uomini alle bugie altruistiche, quelle dette a fin di bene senza danneggiare nessuno. Inoltre, da una rassegna di studi sulle differenze di genere in fatto di morale, compiuta alla Alvernia University (Pennsylvania), risulta che le donne sono più empatiche e più attente nel valutare gli effetti delle loro azioni sugli altri.
Infine, hanno comportamenti più etici in merito a temi che richiedono una corresponsabilizzazione collettiva, come quelli dell'ambiente. Per esempio, secondo i dati di uno studio del 2018 condotto dalla società di ricerca Mintel, sono più accorte nel consumo di acqua (38% contro il 30% degli uomini) e spengono più spesso riscaldamento o condizionatore prima di uscire di casa (64% contro 58%).

Getty Images

FANCIULLI SCONSIDERATI
Quando le cose vanno male si è portati a scaricare la responsabilità, ovvero a dare la colpa a un altro, pur di non essere chiamati a risponderne. Un meccanismo infantile a cui è difficile sfuggire, anche da adulti.

propri errori o problemi (il governo, l'economia, i colleghi, gli amici, i fratelli, i genitori, il partner, i vicini di casa ecc.) è un modo per salvaguardare la propria autostima. «Le persone hanno bisogno di mantenere un'immagine positiva di se stesse e dare la colpa dei propri fallimenti ad altri o a circostanze esterne è una strategia comune per proteggere questa immagine», afferma Nathanael J. Fast, psicologo all'Università della Southern California.

DIFESA CONTAGIOSA. Come se non bastasse, lo scaricabarile è virale: si diffonde come l'influenza. Lo hanno dimostrato le ricerche condotte proprio da Fast con Larissa Tiedens della Stanford Graduate School of Business. «Quando vediamo gli altri difendere il loro ego dando la colpa a fattori esterni, siamo portati a fare altrettanto», spiega Fast. In uno dei suoi esperimenti, due gruppi di volontari hanno letto due diverse versioni di un articolo: un politico parlava di un proprio fallimento incolpandone altri o riconoscendosene la responsabilità. In seguito, in coloro che avevano letto la prima versione si è riscontrata una tendenza a giustificare propri insuccessi personali dandone la colpa ad altri.

SVANTAGGIOSO. Lo scaricabarile, spiegano i ricercatori, inizialmente può far sentire meglio ma poi si rivela solo controproducente: impedisce di crescere, di imparare e crea danni alla propria reputazione perché fa perdere credibilità. «A lungo andare può essere distruttivo per le organizzazioni e per la società nel suo complesso», spiega Fast. «I gruppi in cui è diffusa la cultura della colpa sono meno predisposti all'apprendimento, meno creativi, innovativi e produttivi, anche perché i singoli rinunciano a mettersi in gioco per la paura di essere accusati», aggiunge.
Dai suoi studi è emerso anche che la catena dello scaricabarile si spezza se le persone acquistano maggiore sicurezza in se stesse: dopo aver svolto compiti che aumentano l'autostima (come parlare di sé e dei propri valori), non si ha più bisogno di mettersi sulla difensiva accusando qualcun altro. Purtroppo, però, siamo soggetti a una serie di trappole psicologiche per cui il rischio di non assumersi le proprie responsabilità resta sempre dietro l'angolo.

Nadia Shira Cohen/The New York Times

DI CHI È LA COLPA
Sopra, il ponte Morandi di Genova crollato il 13 agosto 2018. Da allora le istituzioni e la società Autostrade per l'Italia si stanno palleggiando le responsabilità ultime dei mancati lavori di consolidamento e messa in sicurezza. Sotto, una cabina di pilotaggio: vari studi hanno dimostrato che un incidente su 5 è causato dalla reticenza del copilota a criticare il comandante.

Stephan Rathke/Alamy/Ipa

Trovare un colpevole (o un nemico) è un modo per assolversi. Anche in politica

PIGRIZIA SOCIALE. Immaginate per esempio di partecipare a un tiro alla fune in tre condizioni: tirare da soli, con altre 6 persone oppure con altre 13. Il vostro sforzo sarebbe lo stesso? Se la risposta è "sì" siete un'eccezione all'effetto Ringelmann, dal nome dell'ingegnere francese che lo ha teorizzato e provato per primo con un esperimento: all'aumentare delle persone che partecipano al gioco diminuisce l'impegno individuale. Come si spiega? Da un lato, si dà un minor peso al proprio contributo pensando che gli altri raggiungeranno comunque l'obbiettivo, dall'altro vi è la percezione che gli altri non stiano dando il massimo ("Perché dovrei impegnarmi più di loro?"). Una tendenza, confermata anche da successivi esperimenti, che si può osservare nei luoghi di lavoro, quando un gruppo deve ottenere risultati senza un riconoscimento individuale ("Se non ci guadagno più degli altri me la prendo comoda"). E che può contribuire a uno scarso senso di responsabilità sociale ("Perché sacrificarsi per il bene comune se gli altri non lo fanno?").
Per un meccanismo simile la gente esita a intervenire in soccorso di un estraneo. È il cosiddetto "effetto spettatore": se

Paese che vai... responsabilità che trovi

INDAGINE. Il World Values Survey è una ricerca iniziata nel 1981 che delinea l'identità di un centinaio di nazioni (che equivalgono al 90% della popolazione mondiale), attraverso un questionario che esamina gli atteggiamenti verso religione, ambiente, lavoro, morale, famiglia, politica, Stato. Le risposte sono poi posizionate in un grafico a 4 zone, che dipendono da due assi. Verticale: valori tradizionali (religiosi) – valori secolari-razionali (laici); orizzontale: valori legati alla sopravvivenza (sicurezza fisica ed economica) – autoespressione (realizzazione delle proprie potenzialità). Secondo Ronald F. Inglehart, che dirige lo studio, quanto più una società è laica e libera da problemi di sopravvivenza, tanto più ha a cuore i diritti comuni e conta sulle istituzioni. Stando ai risultati, i Paesi protestanti (in alto a destra) sono la massima espressione di tutto questo. «Si tratta di società laiche dove la responsabilità è verso se stessi e il proprio simile», spiega Gaspare Nevola, docente di scienza politica all'Università di Trento. È questa la radice culturale del forte senso civico di questi Paesi. Noi italiani siamo l'opposto: abbiamo un debole senso dello Stato, però siamo più solidali. «In caso di bisogno anche il più "incivile" dei nostri cittadini si fa in quattro per dare una mano», dice Nevola.

altri assistono all'evento (per esempio, i passanti), si aspetta che siano loro a fare qualcosa. Dalle ricerche di psicologia sociale risulta che più sono le persone a poter fornire soccorso meno è probabile che qualcuno lo faccia. La causa di questo meccanismo perverso è la cosiddetta diffusione di responsabilità: se l'intervento non ricade solo su di sé non ci si sente chiamati in causa in prima persona.

BLACK OUT MORALE. Ma per sfuggire ai nostri "doveri" non ci limitiamo soltanto a essere passivi. Arriviamo a disinnescare la nostra morale come fosse un interruttore che si può spegnere a piacimento, commettendo azioni contrarie ai nostri principi senza neppure sentirci in colpa. È ciò che lo psicologo Albert Bandura ha definito "disimpegno morale". Ci si giustifica invocando una cultura dominante ("Lo fanno anche gli altri"), nascondendosi dietro un gruppo ("Non c'ero solo io", "L'abbiamo fatto insieme"), minimizzando la gravità del comportamento ("C'è chi fa peggio"). Oppure spostando la responsabilità ("Ho solo eseguito degli ordini"). Nel 1961 Stanley Milgram, psicologo dell'Università di Yale, realizzò un famoso esperimento sul potere psicologico esercitato da un'autorità. Reclutò dei volontari che dovevano fare gli "insegnanti" e, su ordine dello sperimentatore, somministrare (per finta) scosse elettriche di intensità crescente ad altre persone (in realtà, attori), ogni volta che fornivano una risposta sbagliata. Milgram arrivò a questa conclusione: se – come accadeva – persone qualsiasi sono disposte a infliggere stimoli dolorosi a un estraneo, chiunque in condizioni di sudditanza psicologica può compiere azioni immorali. Nel 2016, un gruppo di psicologi e neuroscienziati dell'University College di Londra e dell'Univer- ▸

sité libre di Bruxelles ha replicato l'esperimento di Milgram con alcune varianti. I ricercatori hanno evidenziato come nelle situazioni di coercizione (in cui ci si sentiva in obbligo di dare la scossa) il tempo che il cervello impiegava per rendersi conto di ciò che era stato fatto aumentava. Poiché questo piccolo ritardo è considerato una misura del senso di controllo sulle proprie azioni e le loro conseguenze e, quindi, della responsabilità percepita, i ricercatori hanno concluso che le persone costrette si sentivano meno responsabili. La tesi è stata confermata anche dall'elettroencefalogramma: quando si trattava di eseguire un "ordine", nelle aree cerebrali che valutano gli effetti delle proprie azioni si registrava un'attività minore e più lenta. Come se il cervello chiudesse un occhio su ciò che l'individuo ha fatto. «I nostri risultati suggeriscono che sotto coercizione si possa effettivamente sperimentare un minor senso di responsabilità ma ciò non legittima difese come quella di Norimberga: la società si aspetta che le persone resistano al male», hanno commentato i ricercatori.

E IL LIBERO ARBITRIO? Se il nostro cervello, in determinate circostanze, può indurre chiunque ad azioni immorali qualcuno potrebbe mettere in dubbio il concetto stesso di libero arbitrio. Insomma, alla fine non saremmo completamente liberi. E dunque responsabili. A favore di questa tesi ci sono alcune scoperte delle neuroscienze per cui si sa che il comportamento può essere guidato anche da processi cerebrali che in parte sfuggono al nostro controllo. Kathleen Vohs, psicologa dell'Università del Minnesota, ha riscontrato che le persone comuni sono meno severe nel giudicare un criminale se hanno letto articoli sui meccanismi neuronali che regolano il comportamento. Non solo: mettendo in discussione l'idea di responsabilità personale si è più clementi anche verso se stessi. Vale a dire che se si pensa che sia solo colpa del cervello ci si sente più

Intorno ai 6 anni di età iniziamo a essere più responsabili

Reuters/Contrasto

TIRA E MOLLA
A sinistra, sfida di tiro alla fune. Più persone partecipano, minore è l'impegno individuale. A destra, volontari ripuliscono le strade dopo un'alluvione. In Italia il senso di responsabilità spesso si limita alla famiglia, ma siamo capaci anche di grandi slanci.

ITALIANI SFIDUCIATI

Siamo un popolo di irresponsabili? Da un sondaggio 2018 di Ipsos-Comieco emerge che una parte sempre crescente dei nostri connazionali mette famiglia e interessi personali prima di valori collettivi come il rispetto delle leggi, l'impegno a favore dell'ambiente, la solidarietà, l'attivismo sociale e politico. Per il 34% degli intervistati la nostra attuale classe dirigente non è di esempio per il senso civico e per il 52% non lo è per niente. E se razzolano male ai piani alti ci si sente giustificati nel trasgredire: ad esempio, il 33% si dichiara d'accordo con l'affermazione: "Quando la tassazione è elevata è giusto che il contribuente si difenda non pagando o eludendo le tasse". Ma come afferma Roberto Cartocci, professore di metodologia della scienza politica all'Università di Bologna: «Evadendo si sta tutti peggio perché lo Stato non sarà in grado di fornire servizi. Si pensa che lo Stato sia altro da noi ma ciò che facciamo per il bene comune lo facciamo per noi stessi». Invece, la sfiducia innesca un circolo vizioso: "Mi freghi tu, ti frego io". Tant'è che il 71% delle persone sentite dall'Ipsos pensa che "la società civile non sia tanto diversa dai politici e che sia nel carattere degli italiani fare i furbi".

liberi di agire in modo scorretto. Quindi, tutto è lecito? No. Essere coscienti delle pressioni psicologiche che alcune circostanze possono esercitare su di noi è il primo passo per non subirle. «Tutti siamo in qualche modo vulnerabili ad autoingannarci chiudendo gli occhi di fronte a situazioni in cui potremmo fare di più o comportarci diversamente», spiega Gian Vittorio Caprara, docente di psicologia generale alla Sapienza di Roma. E aggiunge: «L'eroe è colui che, pur trovandosi in condizioni difficili, riesce a reagire alla paura e alle pressioni del conformismo o dell'anonimato, e a perseverare nei propri principi morali anche a costo di sacrificare la vita».

NON È COLPA SUA. Dovremmo imparare dai bambini. «Dai 3-4 anni hanno una sensibilità che permette loro di cogliere che anche gli altri hanno diritti e bisogni, e li trattiene dall'agire guidati solo da un principio egoista», spiega Luca Surian, docente di psicologia dello sviluppo all'Università di Trento e autore de *Il giudizio morale. Come distinguiamo il bene dal male* (Il Mulino). Infatti, già così piccoli capiscono che è importante avere buone relazioni con i pari. «Iniziano a dare peso alla rappresentazione che gli altri bambini hanno di loro e intuiscono che per essere considerati bene bisogna sapersi comportare». Ad esempio, accettando di dividere i giochi coi compagni. In età scolare aumentano progressivamente le capacità di autocontrollo, di esprimere giudizi, di fornire spiegazioni ai comportamenti e di identificarsi con gli altri. Ciò permette al bambino di capire che è bene assumersi le proprie responsabilità, che non è giusto dare la colpa agli altri come faceva quando era piccino ("È stato lui!").

Inoltre, con lo sviluppo delle abilità di ragionamento assume importanza il cosiddetto "locus of control" (luogo di controllo): la percezione che gli eventi della propria vita siano determinati da sé (locus of control interno) oppure da fattori indipendenti dalla propria volontà come gli altri, il caso o la fortuna (locus of control esterno). Un eccesso del locus of control interno può portare ad autocolpevolizzazione e senso di inadeguatezza; al contrario, un eccesso di quello esterno può indurre la deresponsabilizzazione. «L'importante è saper analizzare ogni singola situazione per capire quanto ci abbiamo messo del nostro e quanto è colpa delle circostanze», afferma Surian. In questo, contano i discorsi che i bambini sentono fare dai grandi: «Quando in famiglia c'è una tendenza ad attribuire la colpa di tutto all'esterno, agli altri, anche i bambini acquisiscono questo tipo di strategia prevalente», spiega l'esperto. Se vogliamo bambini responsabili, che saranno tali anche da adulti, la prima cosa è mostrarci responsabili in prima persona. Insomma, bisogna dare il buon esempio.

Margherita Zannoni

Ansa

CAPACITÀ DA LEADER

Che si tratti di guidare un Paese, un'azienda, una famiglia o un gruppo di amici, l'attitudine ad assumersi responsabilità per gli altri è il tratto che più di ogni altro caratterizza un leader. Infatti, la maggior parte delle persone non se la sente di accollarsi questo carico.

Lo ha verificato un team di economisti e neuroscienziati dell'Università di Zurigo, con un gioco economico: i partecipanti dovevano scommettere per se stessi oppure per un gruppo di altre persone. Nell'assumersi l'onere di decisioni che hanno ricadute sugli altri, la maggioranza delle persone è molto più dubbiosa e prudente di quando deve scegliere solo per sé. Solo i leader (quelli che ai test avevano punteggi di leadership più alti) hanno avuto il coraggio di prendere per gli altri le stesse decisioni che avrebbero preso per se stessi.

In più, si è visto che il loro cervello, mentre prendono una decisione, funziona diversamente. Infatti, con la risonanza magnetica funzionale si è riscontrata la maggiore attività e connessione di una rete cerebrale che coinvolge aree implicate nella valutazione delle situazioni, dei rischi delle proprie scelte e delle loro conseguenze sugli altri.

Insomma, il leader si fa carico di decisioni difficili, quindi il suo ruolo è più scomodo di quanto si creda.

QUANTE COLPE TI DAI?

A cura di Margherita Zannoni

Valuta sinceramente queste 18 affermazioni e scoprirai se sai assumerti la tua parte di responsabilità o se sei uno di quelli che punta sempre il dito su qualcun altro.

COME COMPILARE IL TEST

Assegna un valore a ciascuna delle seguenti affermazioni, a seconda di quanto ti rappresenta. Non ti rappresenta per nulla (0); ti rappresenta poco (1); ti rappresenta abbastanza (2); ti rappresenta molto (3); ti rappresenta in pieno (4).

1 Spesso arrivo in ritardo per via del traffico o altri imprevisti.

0 1 2 3 4

2 Qualche volta mi viene il dubbio di essere meno capace e meritevole dei miei colleghi.

0 1 2 3 4

3 Non mi piace delegare, ma in caso di bisogno so chiedere aiuto.

0 1 2 3 4

4 Quando non raggiungo un obiettivo penso a cosa mi ha ostacolato.

0 1 2 3 4

5 Prendo solo gli impegni che sono certo di rispettare.

0 1 2 3 4

6 Raramente ho la sensazione che i miei sforzi siano inutili.

0 1 2 3 4

7 Per quanto mi impegni, mi chiedo se non potrei fare di più.

0 1 2 3 4

8 Non mi costa chiedere scusa.

0 1 2 3 4

9 Penso che in questa società gli sforzi delle singole persone siano destinati a cadere nel vuoto.

0 1 2 3 4

10 Nelle mie relazioni sentimentali, spesso ho pensato che le cose sarebbero andate meglio se il/la mio/a partner fosse stato/a diverso/a.

0 1 2 3 4

11 Ogni tanto penso di non meritare quello che ho.

0 1 2 3 4

12 Al lavoro non riesco a dare il massimo a causa dei miei colleghi, del mio capo o dei miei clienti.

0 1 2 3 4

13 Faccio molta fatica a dire di no.

0 1 2 3 4

14 Gli altri mi considerano una persona che cerca di realizzare le sue potenzialità.

0 1 2 3 4

15 Quando ho un'incomprensione con qualcuno mi chiedo a lungo in cosa ho sbagliato.

0 1 2 3 4

16 Credo che non spetti ai cittadini cambiare le cose, ma a chi deve fare le leggi.

0 1 2 3 4

17 Gli altri mi ritengono una persona fin troppo scrupolosa.

0 1 2 3 4

18 Nella società, sul lavoro, nel rapporto con gli altri mi assumo i miei doveri ma non rinuncio a fare valere i miei diritti.

0 1 2 3 4

PUNTEGGIO

Trascrivi i valori delle tue risposte nella tabella, accanto ai numeri delle domande. Quindi, calcola i totali, individua dove hai il punteggio maggiore e leggi il profilo relativo.

DOMANDA	MARTIRE
2	
7	
11	
13	
15	
17	
Totale	

DOMANDA	COSCIENZIOSO
3	
5	
6	
8	
14	
18	
Totale	

DOMANDA	PALLEGGIATORE
1	
4	
9	
10	
12	
16	
Totale	

MARTIRE

"Siamo responsabili non solo di ciò che facciamo ma anche di ciò che non facciamo", ha scritto Molière. Infatti, come abbiamo scritto nell'articolo, anche stare passivi aspettando che gli altri si muovano è da irresponsabili. Non è certo il tuo caso. Anzi, ti assumi anche più carico del necessario e tendi a incolpare te stesso. In questo senso, ricordi chi ha la cosiddetta "sindrome dell'impostore": crede di non essere degno dei propri successi, di cui attribuisce il merito agli altri o alle circostanze favorevoli.

COSCIENZIOSO

"Nessuno è infelice se non per colpa sua" è una delle massime più note di Seneca. Anche tu pensi che molto dipenda da te stesso. Hai la sensazione di esercitare un buon controllo sugli eventi e quando le cose non vanno ti assumi con franchezza le tue responsabilità. Non ami scaricare la colpa sugli altri, ma neppure sentirti tutti i mali del mondo sul groppone: piuttosto, analizzi il più obiettivamente possibile le diverse situazioni per capire cosa le ha determinate ed eventualmente in cosa puoi migliorare.

PALLEGGIATORE

"L'uomo che si lamenta del modo in cui la palla rimbalza probabilmente è quello che l'ha lasciata cadere", ha detto Lou Holtz, giocatore di football americano. È possibile che tu sia stanco e stressato, ma in questo periodo hai la percezione di essere vittima degli altri e delle circostanze. Così, può capitarti di puntare il dito anche quando si tratta di questioni in cui hai una parte di responsabilità. Come diciamo nell'articolo, può essere un modo per proteggere la propria autostima.

È SEMPRE STATO UN ALTRO

Trovare i responsabili di scandali, sconfitte militari o grossolani errori è sempre stata un'impresa. Perché politici, manager e potenti sanno sempre come cavarsela.

SCARICABARILE: DA GIOCO A MODO DI DIRE

ORIGINE. L'espressione "scaricabarile" deriva da un antico gioco per secoli praticato da bambini e ragazzi. A descriverlo è lo scrittore Niccolò Tommaseo (1802-1874), secondo cui tale passatempo, definito appunto "scaricabarili", "si fa da due soli che si volgono le spalle l'un l'altro, e, intrigate scambievolmente le braccia, s'alzano vicendevolmente". In altri termini, bisognava appoggiare la propria schiena su quella del compagno e intrecciare con lui le braccia, cercando di sollevarsi a vicenda.
Già dal Seicento, il riferimento al gioco cominciò però a indicare in senso figurato la pratica di "addossarsi" l'un l'altro le colpe.
L'equivalente inglese del termine scaricabarile è più recente ed è il cosiddetto "buck passing" o passaggio del segnaturno (buck). Deriva dal gioco del poker, durante il quale i giocatori si passano un segnalino per stabilire chi deve dare le carte. Il modo di dire è diventato famoso grazie al presidente Usa Harry Truman, che aveva un fermacarte con su scritto "the buck stops here", il segnaturno si ferma qui.

DEBUTTO COL FLOP La partenza del *Titanic* nell'omonimo film del 1997. Le due inchieste, inglese e statunitense, si conclusero imputando il naufragio all'eccessiva velocità della nave.

20thCentFox/Courtesy Everett Collection/Mondadori Portfolio

"Lo scaricabarile si ferma qui". Nello Studio Ovale del presidente americano Harry Truman, al potere dal 1945 al 1953, campeggiava un fermacarte con questa scritta. Il significato era chiaro: quale massima autorità dello Stato, era lui l'ultimo destinatario di tutte le grane e le decisioni difficili del Paese. Come quella di autorizzare il lancio della bomba atomica su Hiroshima e Nagasaki. Nel corso della Storia, però, non tutti furono altrettanto pronti ad assumersi le proprie responsabilità. Anzi, quella di Truman è una rara eccezione. Di fronte a scandali, sconfitte militari o grossolani errori politici, è stato spesso difficile trovare un colpevole. E in molti, fin dall'antichità, hanno passato ad altri le "patate bollenti" che sono capitate loro tra le mani.

COLPE "BIBLICHE". Il primo "scaricabarile" di cui si ha memoria risale alla Bibbia e si ritrova nel celebre passo in cui Dio chiede ad Adamo se sia stato lui a mangiare il frutto proibito. La risposta è un atto di accusa contro Eva: "è lei che m'ha dato il frutto dell'albero, e io n'ho mangiato", recita la Genesi (3,9-13). Messa alle strette, Eva punta a sua volta il dito contro il serpente, reo di averla "sedotta".

TRACOLLO. Soldati italiani si ritirano dopo la più grave sconfitta mai subita dall'esercito, il 24 ottobre 1917 a Caporetto.

Corbis/Getty Images

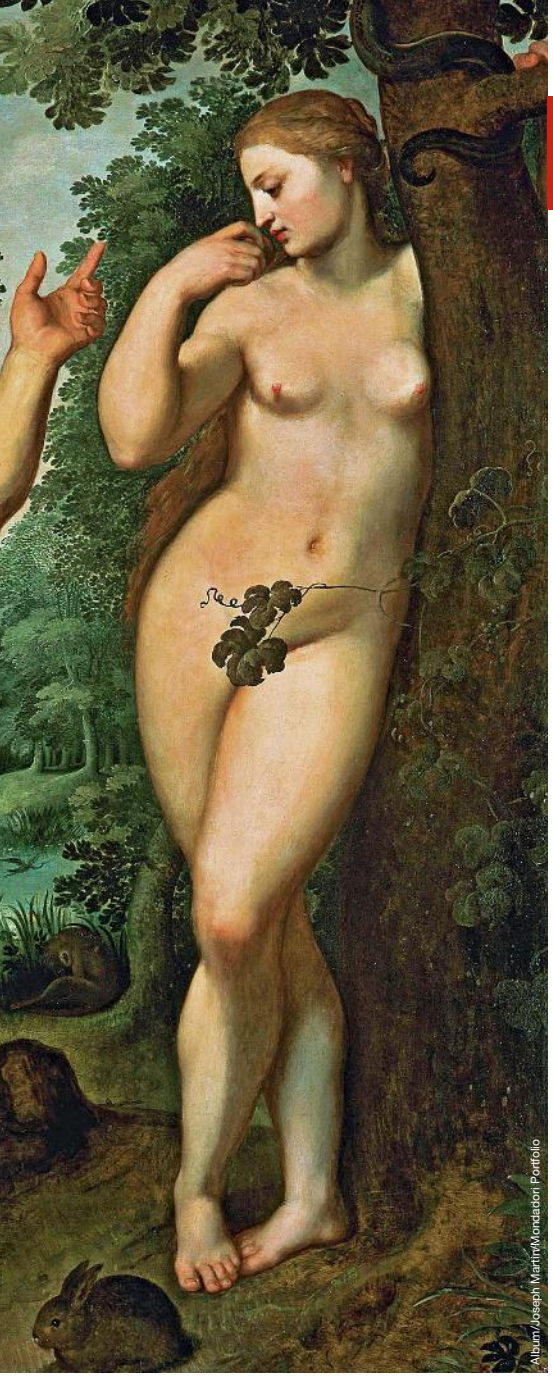
PECCATO ORIGINALE. Quando Dio chiese ad Adamo chi avesse mangiato la mela, lui non ci pensò due volte a dare la colpa a Eva.

Cadorna, responsabile della disfatta di Caporetto, diede la colpa ai suoi soldati

Sempre in ambito biblico emerge la figura simbolo di coloro che si sottraggono alle proprie responsabilità "lavandosene le mani": Ponzio Pilato. Secondo gli studiosi, tuttavia, gli evangelisti avrebbero romanzato l'episodio, assolvendo in qualche modo Pilato (e dunque il potere romano) per poter appioppare l'infamante accusa di "deicidio" sulle spalle del popolo ebraico.

CACCIA AL PIROMANE. Di fronte a tragici eventi, spesso furono gli storici a trovare il capro espiatorio, incolpando personaggi "controversi", come avvenne dopo il terribile incendio che nel 64 d.C. devastò Roma. Già all'epoca le responsabilità della catastrofe erano parecchio dubbie. Tacito scrisse infatti che "ci fu un gran sinistro, non si sa se per opera del caso o per malvagità di Nerone". Furono i cronisti successivi, primo fra tutti Svetonio (II secolo), ad accusare l'imperatore, nonostante questi non si trovasse nell'Urbe quando divamparono le fiamme. Nerone peraltro aveva già incolpato dell'incendio le "pericolose" (a suo giudizio) comunità cristiane, aizzando contro di loro la rabbia del popolo. Accuse "infami" che però testimoniano come il meccanismo di attribuire tutte le colpe a una persona o a un gruppo sia stato usato in politica (per creare un nemico) fin dall'antichità. L'ira popolare colpì nel XVII secolo i cosiddetti "untori", individui accusati, perlopiù ingiustamente, di diffondere la peste con malefici unguenti. Non erano infatti loro i responsabili dell'epidemia (causata dal batterio *Yersinia pestis* portato dai ratti, come si scoprì in seguito), ma questo non evitò che si scatenassero numerose "cacce all'untore". La più nota ebbe luogo nel corso della grande epidemia che colpì Milano nel 1630. Tra i processi intentati contro presunti untori spiccò quello riportato nella "colonna infame", monumento poi andato distrutto. In esso si marchiava d'infamia la memoria di due milanesi di nome Guglielmo Piazza e Gian Giacomo Mora, giustiziati dopo atroci torture per aver "sparsi qua e là mortiferi unguenti".

IN ALTO MARE. Poco prima, nel 1628, nelle fredde acque svedesi colava a picco il regalskeppet *Vasa* (nave reale *Vasa*), una tra le più imponenti imbarcazioni del tempo. L'affondamento avvenne pochi minuti dopo il varo, e per chiarirne le cause il sovrano Gustavo II Adolfo, furioso, mise ve-



Album/Joseph Martin/Mondadori Portfolio

locemente in piedi una commissione d'inchiesta. Assieme al capitano del galeone furono messi sotto torchio appaltatori e progettisti, che iniziarono a rimbalzarsi le responsabilità. Ben presto emerse però una scomoda verità: durante la costruzione del *Vasa*, era stato lo stesso Gustavo II a mettere becco su questioni tecniche, obbligando le sue maestranze a costruire uno scafo sproporzionato ed eccessivamente pesante. Nessuno aveva osato opporsi al sovrano, e così la nave era uscita dai cantieri con vari problemi strutturali. Appena si capì che c'era di mezzo il re, l'inchiesta fu prontamente archiviata. Tre secoli più tardi, nel 1912, due indagini simili (una negli Stati Uniti e l'altra in Gran Bretagna) cercarono di far luce su un naufragio ancor più straordinario, quello del *Titanic*. Chiamati a testimoniare,

Mondadori Portfolio/Akg

AL FUOCO! Il grande incendio di Roma del 64 d.C. Molte fonti antiche lo attribuirono a Nerone che, a sua volta, aveva incolpato i cristiani.

i membri dell'equipaggio dissero di aver obbedito agli ordini dei superiori, e così alcuni gravi errori, come non aver ridotto la velocità della nave, furono addebitati al capitano, Edward Smith, morto nel naufragio. La compagnia navale White Star Line fu invece condannata a risarcire superstiti e vittime.

CHURCHILL NEI GUAI. Poco dopo il mondo fu sconvolto dalla Prima guerra mondiale, durante la quale furono i disastri militari a determinare imbarazzanti scaricabarile. Uno di questi, nel 1915, coinvolse Winston Churchill, all'epoca Lord dell'Ammiragliato inglese (ministro della Marina). Pur non essendo l'unico responsabile della disfatta, fu infatti lui a pagare con le dimissioni la rovinosa campagna condotta contro gli ottomani dalla Royal Navy a Gallipoli, in Turchia, costata ai britannici 40.000 morti.

In Italia, la Grande guerra fu segnata, tra le altre cose, dalla micidiale offensiva scatenata dagli austro-tedeschi a Caporetto (oggi Kobarid, in Slovenia) nell'ottobre 1917. Nell'occasione, l'esercito italiano fu letteralmente travolto, subendo la peggior sconfitta della sua storia, rimasta ancora oggi come sinonimo di disfatta (tra morti, feriti e dispersi, quasi un terzo delle forze a disposizione finì fuori uso). Davanti a tale disgrazia la prima reazione del "generalissimo" Luigi Cadorna, capo di stato maggiore dell'esercito, fu scaricare la colpa sui soldati, "vilmente ritiratisi senza combattere e ignominiosamente arresisi al nemico", come scrisse in un noto bollettino. La verità, però, è che gli alti comandi sapevano dell'imminenza di un attacco nemico, e tardarono a organizzarsi. Il governo decise quindi di istituire una Commissione parlamentare che facesse chiarezza. Tra il gennaio 1918 e il luglio 1919 (ormai a guerra finita) furono ascoltati ben 1.012 testimoni. Pur ribadendo le responsabilità di Cadorna, l'inchiesta alla fine scontentò molti, soprattutto perché scagionò uno dei generali maggiormente coinvolti nella rotta, Pietro Badoglio, promosso nel frattempo a vicecapo di stato maggiore e divenuto "braccio destro" di Armando Diaz (subentrato a Cadorna alla guida dell'esercito). A dimostrazione di come, ieri come oggi, molti "potenti" finiscano per non pagare mai per i propri errori, scaricandoli su qualcun altro o lasciando che altri lo facciano al posto loro.

Massimo Manzo

Visioni dal futuro

L'arca dell'energia
Un generatore galleggiante

A cura di Elisabetta Intini

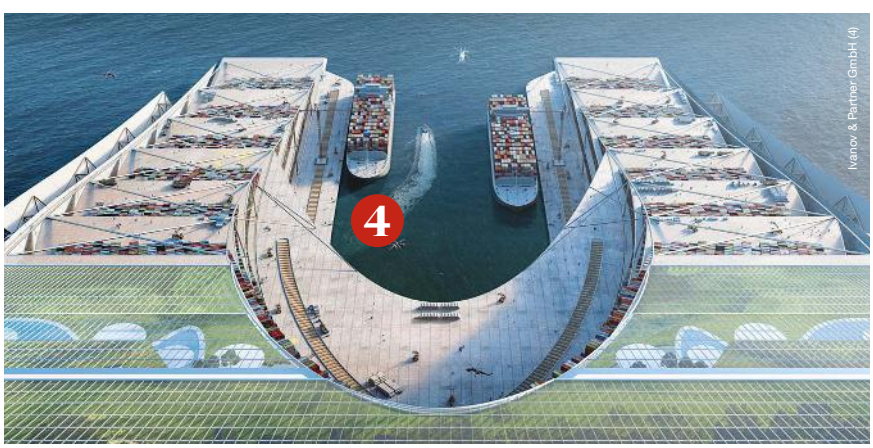
Una struttura sfrutta il mare e il vento per caricare 150mila batterie speciali.

CENTRALE IN ACQUA. Una città galleggiante che possa produrre energia, immagazzinarla e distribuirla con container: è Ephemere Highrise, progetto dell'architetto bulgaro Dimo Ivanov, che si è distinto nella Jacques Rougerie Competition, un concorso dedicato a concept sostenibili. L'idea è di sfruttare una piattaforma a forma di nave **(1)** per ricaricare, con l'energia del vento, delle onde e delle maree, 150mila batterie di metallo liquido sistemate nella "pancia" dell'edificio.

DEPOSITO. Le batterie, costituite da due strati di metallo liquido con un sale fuso nel mezzo, sono state ideate da Donald Sadoway, del Mit: a basso costo e alta efficienza, sono pensate per inserirsi in container lunghi 12 metri ed essere quindi facilmente impilate **(2)** e trasportate. Ciascuna ha una capacità di 2 megawattora (MWh), sufficienti al fabbisogno elettrico giornaliero di 200 famiglie. Navi portacontainer potrebbero depositare le batterie scariche, e caricare quelle pronte da consegnare.

430 m

L'ALTEZZA SUL LIVELLO DEL MARE. In più, ci sono 70 metri sott'acqua. Ephemere Highrise, lunga 1.500 m e larga 620 m, potrebbe stazionare al largo di Paesi carenti di infrastrutture, e supplire al fabbisogno di elettricità.



ABITATA. Turbine eoliche, generatori di elettricità dal moto ondoso e turbine che sfruttano le maree produrranno l'energia per caricare le batterie e sostenere i 2.000 residenti della stazione, tra personale, scienziati (la stazione è anche un centro di ricerca), studenti. La struttura prevede vari piani di abitazioni **(3)**, aule e laboratori, spazi ricreativi, sei eliporti e un porto per l'attracco delle navi **(4)**. Per ora è un progetto, ma la tecnologia per realizzarlo esiste già e un prototipo in scala minore potrebbe essere pronto in 5-10 anni.

Sai davvero quanto gli animali possono essere brillanti? Fai il nostro quiz, inquadrando la pagina con la app di Focus

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

PAPPAGALLO CENERINO

6

Un pappagallo cenerino chiamato Alex (morto nel 2007), addestrato dalla psicologa Irene Pepperberg, sapeva contare fino a sei e capiva il concetto di zero, di assenza di oggetti.

Getty Images

ANIMALI CHE CONTANO

Pappagalli, scimpanzé e api sono veri geni della matematica. Perché saper fare calcoli è fondamentale, per difendersi dai nemici e... far colpo sull'altro sesso.

Gli scimpanzé fanno calcoli senza problemi. I macachi, nelle somme, sfidano gli studenti. Le iene sanno valutare le quantità al volo. Persino le galline contano come noi (senza offesa per chi non è mai stato un genio della matematica, a scuola). E adesso si scopre che anche le api capiscono un concetto tutto sommato complesso come l'assenza di ogni cosa: lo zero. Questi insetti sono infatti gli ultimi arrivati – per ora – nel club dei "matematici bestiali": gli animali che rivelano capacità di calcolo che si pensava fossero un'esclusiva di noi umani.

NIENTE. Cominciamo allora... da zero: dall'esperimento che ha provato come le api comprendano il concetto di "niente". Lo ha condotto Adrian Dryer della Rmit University di Melbourne, in Australia. Ha insegnato alle api a discriminare tra due pannelli con sopra un certo numero di puntini. La regola era che se volavano verso quello con meno punti ricevevano acqua zuccherata. Come previsto, le api hanno imparato il meccanismo: del resto, test precedenti avevano mostrato che sanno contare (tengono conto dei segnali posti sul percorso tra l'alveare e una fonte di cibo). Ma sono andate oltre: tra un pannello puntinato e uno con zero puntini, hanno scelto il secondo, dimostrando di capire che il "niente" è la quantità minore. A noi umani scolarizzati sembra banale, ma non lo è affatto. «Lo zero è un concetto difficile da comprendere, in realtà; anche i bambini impiegano un po'», ha chiarito Dryer. Finora si era dimostrato alla portata di pochi animali, come scimmie e pappagalli (che sanno fare molto altro, come vedremo). Ora sappiamo che lo capiscono anche insetti con cervelli da meno di un milione di neuroni (noi ne abbiamo circa 85 miliardi).

NON SONO EINSTEIN, MA... Siamo dunque circondati da esseri viventi che potrebbero risolvere le equazioni più rapidamente di un liceale? «Chiariamo cosa si intende con "capacità matematiche". Queste creature non maneggiano i simboli matematici come noi, a meno che non vengano addestrate apposta: ▸

SCIMPANZÉ

Capisce il concetto di zero, sa contare e fare somme, è capace di imparare che a una certa quantità viene associato un simbolo (a quattro oggetti, cioè, corrisponde il numero 4) .

Getty Images (4)

CANE

1 e 1 = 2

Sa contare. In un esperimento, i ricercatori mettevano biscotti in una ciotola, poi nascosta da uno schermo per un istante. Il cane non reagiva se aveva visto mettere un biscotto e poi un altro, e ne trovava due. Se invece ne ritrovava tre, mostrava stupore.

Le scimmie sanno fare le somme. E anche velocemente

non capiscono cioè i numeri, che sono un linguaggio, ovvero simboli associati a una quantità. Ciò che si studia negli animali è la loro capacità di valutare la cosiddetta numerosità: le api dell'esperimento, per esempio, sapevano solo che dovevano andare verso il pannello con meno pallini», ci spiega Giorgio Vallortigara, neuroscienziato e già direttore del CIMeC (Centro Interdipartimentale Mente/Cervello) dell'Università di Trento. «Tutti i vertebrati che abbiamo studiato – mammiferi, uccelli, rettili, anfibi – possiedono una capacità rudimentale chiamata *approximate number system*: un "sistema numerico approssimato" per valutare la numerosità in un insieme. Un uccello può capire al volo quale tra due mucchi di semi è più numeroso, o un predatore valutare quale gruppo di prede convenga attaccare».

E SE SONO TROPPI? Le capacità matematiche, dunque, sono uno strumento di sopravvivenza fondamentale. Le iene, per esempio, vivono in gruppi dalle dimensioni variabili: devono difendere il loro territorio dai branchi "estranei", e per questo è importante valutare quanto i rivali sono numerosi, e se quindi è prudente andare all'attacco. È qui che entra in gioco la matematica: le iene riescono a contare con precisione quanti "nemici" hanno di fronte ascoltando i loro versi, come ha mostrato un esperimento di Sarah Benson-Amram della Michigan State University (Usa): se contavano meno estranei rispetto ai membri del proprio gruppo, si azzardavano ad avvicinarsi all'altoparlante con cui la ricercatrice diffondeva i versi. Per altri, invece, la matematica è "solo" questione di successo con l'altro sesso: è il caso del maschio della rana tungara, che vive nelle foreste di Centro e Sud America. Si fa notare dalle femmine con un canto fatto da un suono fischiante seguito da un sonoro schiocco. Se però nei paraggi c'è un altro maschio che si esibisce, ecco che il suo canto si conclude con due schiocchi. Se il rivale fa lo stesso, il nostro maschio aumenta di uno schiocco, poi di un altro, arrivando al massimo consentito dal fiato (sei-sette). Queste competizioni richiedono di contare gli schiocchi e di emetterli con un ritmo costante; anche le femmine devono tenere il conto, per accoppiarsi con l'esemplare che ne produce di più.
Per i piccoli pesci, invece, far parte di un grande gruppo significa meno chance di

PULCINO

1 2 3 4...

I pulcini potrebbero rappresentare i numeri lungo una linea, come noi. In un test cercavano, rispetto a un pannello che mostrava una data quantità, le quantità più basse a sinistra e le più alte a destra.

0

APE

Le api capiscono il concetto di zero: riconoscono che "niente" è minore di una qualsiasi quantità. E sanno contare: in un test, hanno tenuto il conto del numero dei segnali posti tra l'alveare e il punto dove si trovava il cibo.

finire in bocca a un predatore. Ecco allora che serve una valutazione "raffinata" della quantità, anche quando la differenza è minima e non salta all'occhio. «Detto in modo semplice: è più facile distinguere 1 da 5 che 4 da 5», spiega Vallortigara. I guppy, piccoli pesci d'acqua dolce, riescono per esempio a distinguere tra un gruppo da otto e uno da dieci pesci o tra uno da quattro e uno da cinque (il rapporto tra le due quantità è chiamato *contrast ratio*, e nel caso del guppy è 0,8, dove il massimo possibile è 1). Così, se può, il guppy nuota verso il gruppo più numeroso. Lo spinarello è persino più bravo: riesce a distinguere bene tra un gruppo di 18 pesci e uno di 21 (*contrast ratio* di 0,86).

MACACHI CONTRO STUDENTI. Ma contare è solo la base, perché gli animali sanno fare ben di più. È il caso di quei geniacci dei nostri cugini scimpanzé, che padroneggiano lo zero, come abbiamo detto, e fanno operazioni. Si è visto che sanno sommare i dolcetti contenuti in due scodelle poste su un vassoio e confrontarli con quelli contenuti in altre due scodelle, poste su un secondo vassoio. In altre parole capiscono quale vassoio contiene la quantità di dolcetti maggiore: ci azzeccano nel 90% dei casi. Non solo. Imparano ad associare una quantità di oggetti al corrispondente simbolo numerico: ovvero quattro oggetti al 4, cinque al 5 e così via. Negli anni '80, la scimpanzé Ai – nel laboratorio di Tatsuro Matsuzawa dell'Università di Kyoto in Giappone – divenne famosa come il primo animale ad aver imparato a usare i numeri arabi.

Anche altri primati non se la cavano male. Jessica Cantlon della University of Rochester (Usa) ha messo due macachi rhesus a confronto con 14 studenti. Dovevano fare la somma tra due insiemi di punti, visti al computer. I risultati? Be', gli studenti sono stati più accurati, ma il tempo di risposta è stato circa lo stesso.

E gli uccelli? Alex, un pappagallo cenerino addestrato dalla psicologa Irene Pepperberg, imparò a contare fino a 6 e capiva il concetto di "niente". Ma poi ci sono stati altri casi. Un esperimento ha mostrato che un uccellino come la balia bruna neozelandese fa... addizioni e sottrazioni: tiene il conto degli appetitosi bruchi che gli scienziati mettono in un contenitore e si ▶

CAPACITÀ PERSA?

ADDOMESTICATI. Le capacità matematiche si possono "disimparare"? Alcuni studi, per esempio, indicherebbero che i cani sanno padroneggiarle peggio dei loro parenti selvatici, i lupi: hanno in parte perso queste capacità con la domesticazione? Secondo il neuroscienziato Giorgio Vallortigara la situazione non è così semplice. «La capacità di valutare la quantità non si è sviluppata di recente: è un "senso" fondamentale per tutti gli animali. La storia degli studi sulla cognizione animale è fatta di dogmi che vengono smentiti da esperimenti in nuove condizioni. Non credo proprio che i cani abbiano disimparato la matematica con la domesticazione, allo stesso modo in cui non possono disimparare a vedere le forme e i colori: è un'abilità troppo basilare nel cervello degli animali».

GUPPY
Questi piccoli pesci d'acqua dolce sanno discriminare in modo piuttosto accurato tra due quantità simili: riconoscono per esempio un gruppo di otto pesci da uno di dieci.

I pesci valutano quanto è numeroso un gruppo: così possono sapere a chi unirsi

Getty Images (2)

IENA
Le iene sanno contare quanti membri ha un gruppo "rivale" ascoltando i versi dei singoli individui. Così valutano se il proprio branco è più numeroso, e se andare all'attacco per difendere il territorio.

"stupisce" se il numero finale (aumentato o diminuito senza che gli uccelli vedano) non è giusto. E le galline, considerate non proprio brillanti? Vallortigara e Rosa Rugani, dell'Università di Padova, hanno visto che i pulcini associano quantità più basse alla sinistra e più alte alla destra: potrebbero avere una rappresentazione spaziale dei numeri simile alla nostra, in una linea che va da sinistra a destra.

LE EQUAZIONI NO, PERÒ. Insomma, gli animali contano come noi. «Non sappiamo ancora quando e come siano nate le capacità matematiche, ma almeno per i vertebrati è possibile che si tratti di un carattere molto primitivo che si è poi diffuso», afferma Vallortigara. È però indubbio che, nonostante queste abilità, nessun animale ha mai risolto un'equazione, e anche sulle operazioni elementari la concorrenza con gli umani è impari. Già, perché la matematica come la intendiamo noi *Homo sapiens* è davvero un'altra cosa. Ma questa, sostiene Vallortigara, «è un'invenzione recente. Non molto tempo fa, in termini evolutivi, un contadino ha avuto un'ideona: perché non usare un pezzo di corteccia con due tagli per rappresentare i miei due covoni di fieno, che voglio scambiare con il mio vicino che ha appena raccolto l'uva? La matematica ai cacciatori-raccoglitori non serviva, tanto che anche le odierne popolazioni che vivono di caccia non la conoscono: è nata per ragioni pratiche e commerciali, per l'agricoltura, l'allevamento e quelle attività che coinvolgono grandi quantità di uno stesso bene: un gregge, un raccolto...». Da lì in poi la matematica è decollata, fino a diventare un linguaggio estremamente complesso e preciso, ma «è un'esplosione puramente culturale, nata da una piccola differenza iniziale tra noi e il resto degli animali».

Tuttavia, avere scoperto che le basi del pensiero matematico sono comuni tra noi e una scimmia o un'ape non è solo una curiosità. «Il prossimo passo in queste ricerche, dopo aver approfondito le basi neurologiche della cognizione dei numeri, sarà un'indagine sulle basi genetiche», ci spiega Vallortigara. «Conoscere la storia evolutiva delle strutture cerebrali legate alla numerosità potrebbe aiutarci a curare problemi come la discalculia, il disturbo nell'apprendimento dell'aritmetica». Ci sono poi applicazioni hi-tech: l'esperimento sulle api ha dimostrato che è sufficiente un piccolo cervello per poter comprendere concetti complessi come lo zero. E, secondo gli autori, studi come questo potrebbero avere applicazioni sullo sviluppo dell'intelligenza artificiale. Dai calcoli dell'ape a quelli del computer, il passo potrebbe essere breve.

Gabriele Ferrari

IL LAVORO NERO DÀ SOLO PESSIMI FRUTTI.

SCEGLI I FRUTTI DELLA LEGALITÀ.

OGNI GIORNO COOP SI IMPEGNA A GARANTIRTI LA LEGALITÀ DEL LAVORO.

L'ortofrutta che acquisti nei nostri negozi, controllata lungo tutta la filiera produttiva, proviene solo da fornitori che aderiscono al nostro codice etico. Per questo, con Coop sei in buone mani. Se vuoi saperne di più vai su **e-coop.it/buoniegiusticoop**

Scegli i prodotti a marchio Coop.

LA coop SEI TU.

SULLA CIMA DI UNA PALA EOLICA

Siamo saliti su un generatore eolico durante un'operazione di manutenzione straordinaria. Ecco come è andata.

Siamo sulla cima di un crinale della Toscana con vista sul Tirreno, distante una ventina di chilometri. Intorno, appena più in basso, crescono ettari di bosco. A tre metri dal suolo c'è una porta blindata, che si raggiunge con una decina di gradini.
Il tecnico entra e inizia a salire una scala a pioli lunghissima che sembra non finire mai. Decine di metri più su si apre una stanza piena di armadi elettrici, computer e interruttori. Su una parete c'è un portello, che si può aprire solo dopo essersi assicurati con un moschettone a un anello d'acciaio. Perché, una volta fuori, c'è soltanto una minuscola piattaforma d'acciaio e tra i piedi del tecnico e il suolo ci sono 65 metri di caduta libera e una superficie curva che protegge il generatore eolico: un'enorme girandola con tre pale da 37 metri l'una. Per la prima volta, *Focus* vi porta dentro (e sopra!) una torre eolica, per raccontarvi come si lavora in questi giganti del vento.

MEGA-GIRANDOLE. I generatori eolici sono macchine enormi, alte oltre 100 metri dalla base alla punta di una pala del rotore e pesanti in tutto circa 130 tonnellate, più o meno come 20 elefanti. Quando si sale sulla torre, ovviamente, le pale devono essere fermate. Ma questi giganti, per funzionare, non hanno bisogno soltanto del vento: ci vogliono anche uomini che sappiano... pilotarle. Già, perché al lavoro in queste torri d'acciaio ci sono tecnici specializzati con cono-

COME ALPINISTI.
Due tecnici, assicurati con le funi, controllano il rotore di una pala eolica in un impianto in Germania.

Inquadra la pagina con la app di Focus per immergerti in un impressionante video a 360° girato dalla cima di una torre eolica

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

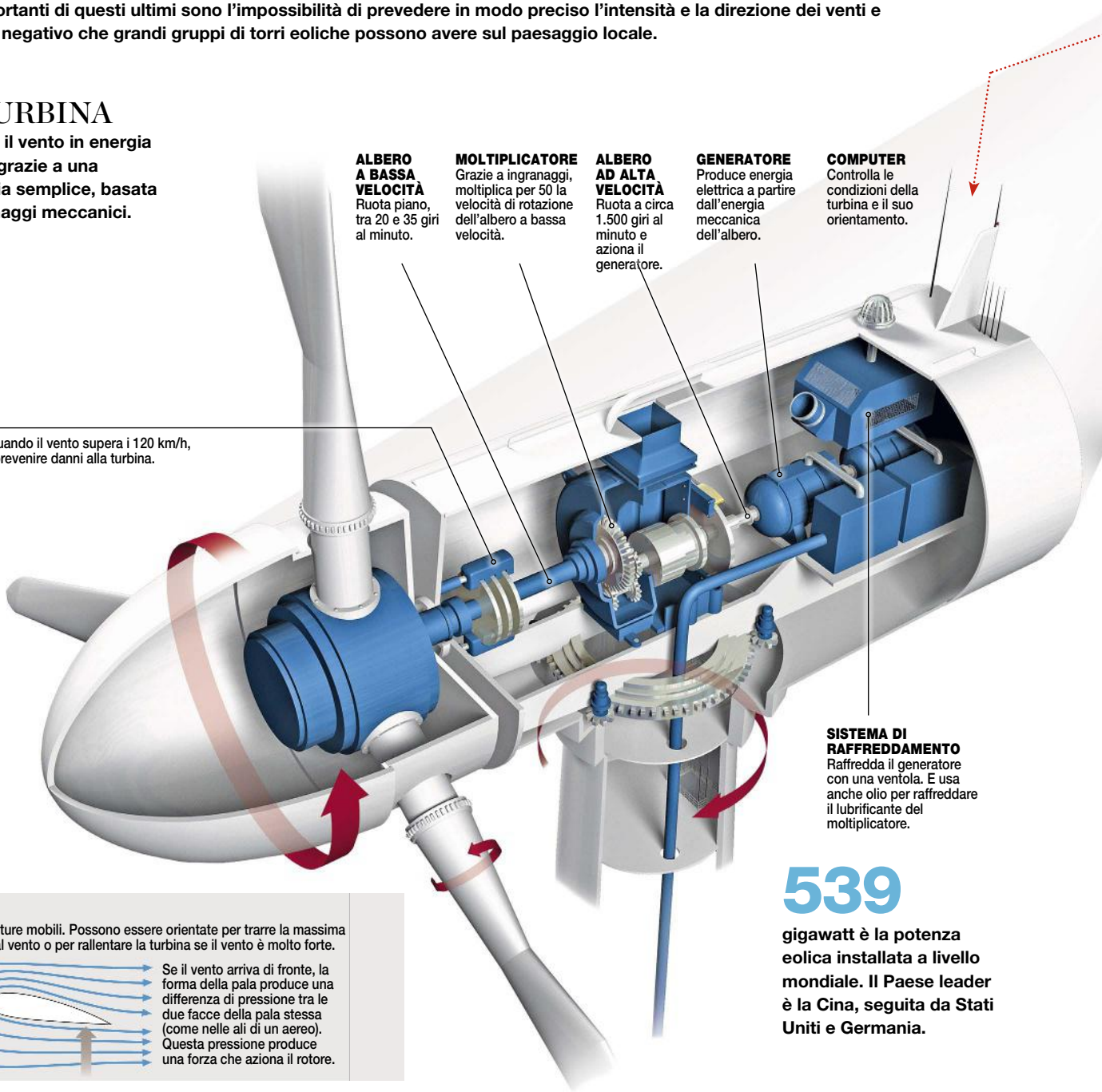
Laif/Contrasto

ENERGIA DAL VENTO

Una delle fonti di energia rinnovabile più promettenti è quella che prevede l'uso del vento per produrre elettricità grazie a enormi turbine eoliche. L'energia eolica è inesauribile, pulita e non inquinante e ha molti più vantaggi che svantaggi. I più importanti di questi ultimi sono l'impossibilità di prevedere in modo preciso l'intensità e la direzione dei venti e l'impatto negativo che grandi gruppi di torri eoliche possono avere sul paesaggio locale.

LA TURBINA

Converte il vento in energia elettrica grazie a una tecnologia semplice, basata su ingranaggi meccanici.



ALBERO A BASSA VELOCITÀ
Ruota piano, tra 20 e 35 giri al minuto.

MOLTIPLICATORE
Grazie a ingranaggi, moltiplica per 50 la velocità di rotazione dell'albero a bassa velocità.

ALBERO AD ALTA VELOCITÀ
Ruota a circa 1.500 giri al minuto e aziona il generatore.

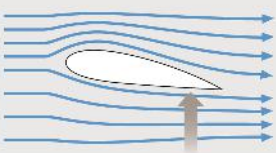
GENERATORE
Produce energia elettrica a partire dall'energia meccanica dell'albero.

COMPUTER
Controlla le condizioni della turbina e il suo orientamento.

FRENI
Si attivano quando il vento supera i 120 km/h, in modo da prevenire danni alla turbina.

SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO
Raffredda il generatore con una ventola. E usa anche olio per raffreddare il lubrificante del moltiplicatore.

LE PALE
Sono strutture mobili. Possono essere orientate per trarre la massima energia dal vento o per rallentare la turbina se il vento è molto forte.



Se il vento arriva di fronte, la forma della pala produce una differenza di pressione tra le due facce della pala stessa (come nelle ali di un aereo). Questa pressione produce una forza che aziona il rotore.

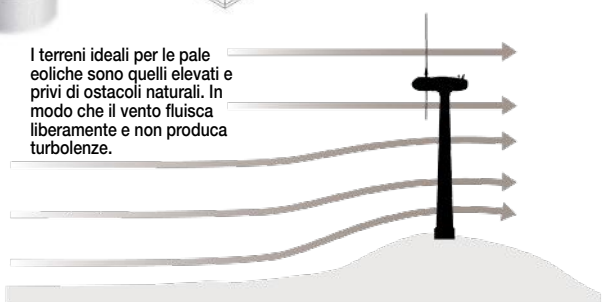
539

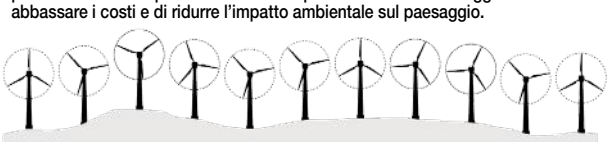
gigawatt è la potenza eolica installata a livello mondiale. Il Paese leader è la Cina, seguita da Stati Uniti e Germania.

scenze di sistemi elettrici, competenze da skipper e abilità alpinistiche.
«Entrare in una torre eolica equivale a infilarsi in un tubo verticale, da salire con una scala a pioli», spiega Remo Sanna, istruttore tecnico di Leitwind, azienda di Vipiteno (Bz) che produce e gestisce impianti eolici. Il suo lavoro di controllo e gestione delle emergenze inizia fuori dalla torre, con una ispezione visiva dei bulloni che ancorano la prima sezione della torre alle fondamenta: centinaia di "teste" in acciaio che spuntano dal cemento. L'accesso alla torre è a 3 metri d'altezza, per evitare il rischio di infiltrazioni d'acqua. Aperta la porta, si entra nel primo ambiente, la "base torre". È una stanza di pochi metri quadri, con armadi elettrici che controllano l'alimentazione di tutto il sistema: luci interne, led per il traffico aereo, interfaccia di controllo e connessione a Internet. Tutte le torri eoliche sono infatti controllabili, via Rete, in questo caso dalla sede di Leitwind a Vipiteno: velocità di rotazione, temperature, produzione... decine di sensori inviano in tempo reale i dati al centro di controllo. «Da lì possiamo agire per spegnere, riavviare, o modificare l'assetto di un generatore», continua Sanna. «Ma in alcune occasioni, e per i controlli periodici previsti per legge, occorre ispezionare la torre di persona». Ed è per questo che dalla base torre parte una lunghissima scala a pioli, che sembra sparire verso l'alto.

USCITA E SCALATA. Qui a destra, il portello da cui si esce dalla navicella, cioè dalla struttura del rotore. Dopo essersi legati, si può salire in cima al generatore (a destra, sotto), dove sono collocati gli anemometri e altri strumenti di controllo.

Le torri possono essere alte oltre 60 metri, come un grattacielo di 20 piani





STRESS E MUSCOLI. Salire è faticoso: anche perché la tensione dovuta al senso di vuoto fa usare molta più energia del necessario. Per fortuna c'è un sistema di aiuto alla salita: grazie a una speciale imbragatura, ci si aggancia a un meccanismo che scorre in un binario al centro della scala (per proteggere dalle cadute) e a una fune ad anello che va dalla base alla sommità della torre, tesa tra due pulegge. Questa è mossa da un motore elettrico che, girando, riduce di circa 30 kg il peso della persona agganciata alla fune. «Lungo la risalita ci sono 3 o 4 soste, in corrispondenza dei punti di serraggio dei segmenti, i grandi tronchi di cono di cui è fatta la torre: in questi momenti controlliamo lo stato dei bulloni di aggancio», racconta Sanna. Dopo circa 60 metri di salita (e centinaia di pioli...), la scala termina in una piccola sala circolare, chiamata Yaw Zone. È lo "snodo" che permette al rotore di girarsi a 360°, per orientarsi al vento. «Per muovere la "testa" della torre si usano 3 o 4 motori da 3 kW di potenza ciascuno: tutto il blocco generatore/rotore impiega circa 20 minuti per compiere un giro completo su se stesso», spiega Sanna. Quando il sistema è in funzione, il rotore viene mantenuto sempre alla stessa velocità. Quella ottimale è di 17,8 giri al minuto; significa che la punta delle pale sfreccia a 255 km/h. È un computer che permette di ottenere questo moto regolare, esponendo al vento le pale con inclinazioni diverse. Se il vento è molto intenso espone la parte "sottile", se è debole quella "larga" (*v. disegno in queste pagine*). E se il vento è troppo forte, oltre i 25 metri al secondo, le pale sono allineate in modo che il rotore non sia messo in moto. La velocità minima perché il sistema produca energia elettrica è invece di 3 m/s.

NELLA NAVICELLA. Dalla Yaw Zone, attraverso una botola, si entra nella navicella, la stanza più in altoa. Qui ci sono un quadro di comando, i controlli per i motori della Yaw Zone e il generatore. «Funziona come un motore elettrico "al contrario". È fatto da due anelli uno dentro l'altro, separati da meno di 3 millimetri d'aria: quello esterno contiene le bobine di avvolgimento e quello interno è collegato alle pale. La loro rotazione produce la corrente elettrica che scende lungo i cavi», racconta Sanna. La turbina eolica che abbiamo visitato è di tipo *direct drive*, basato su un brevetto italiano: qui il rotore è collegato direttamente al generatore, senza moltiplicatori, come avviene invece per tutte le altre (*vedi infografica nella pagina a sinistra*). Quanta corrente elettrica produce? «La potenza di questo generatore è di 1,5 megawatt (sufficienti per il consumo medio di ▶

Inquadra la pagina con la app di Focus per entrare, con un filmato a 360°, all'interno di una torre eolica e avere tante informazioni in più

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

LE FATTORIE DEL VENTO. I generatori eolici sono spesso installati in gruppo (si chiamano *wind farm*, fattorie del vento) per ottimizzare i costi.

Laif/Contrasto

Nelle condizioni ideali, la punta delle pale gira a una velocità di oltre 250 chilometri all'ora

1.000 appartamenti, *ndr*), e il potenziale elettrico è di 25.000 volt. La corrente scende poi fino alla base della torre, dove ci sono i convertitori che stabilizzano la frequenza elettrica a 50 Hz, per l'immissione nella rete italiana».

MAL D'EOLICO? Nella navicella si prova una strana sensazione, come un lieve stordimento. Ci sono continue micro-oscillazioni, dovute al vento che soffia all'esterno e che fa muovere la torre di qualche centimetro. Se le oscillazioni aumentano troppo, la torre si ferma automaticamente. «Dopo un po', alle oscillazioni ci si abitua...», dice Sanna, mentre collega uno dei due moschettoni a un golfare: un anello dipinto con colori fluo, giallo o rosa, per essere subito identificabile. Così assicurato, apre il portellone che dà accesso a una minuscola piattaforma a griglia, da cui parte l'ultima scala a pioli, nel vuoto. Siamo nella coda della navicella, ed è il punto di salita alla sommità della torre. Agganciato a un secondo golfare, il tecnico controlla pale, anemometri, led di segnalazione aerea, sensori di ghiaccio e alette di raffreddamento del generatore.

A volte, in un parco eolico si vedono alcune torri girare e altre no: questo può essere dovuto a uno spegnimento per intervento tecnico, a un alert di sicurezza o alla semplice gestione del vento, che può essere troppo poco (o troppo) in una zona ma utilizzabile in un'altra, anche a una distanza di poche centinaia di metri.

VIA DI FUGA. Ma l'uscita quassù non serve solo al controllo tecnico, che va fatto almeno due volte all'anno. È anche la via da seguire in caso di una emergenza grave: una via che prevede la discesa dall'esterno. «L'evacuazione dall'interno, lungo la scala, non è possibile in due situazioni. La prima è un incendio in torre: se qualcosa andasse a fuoco nella base, torre e navicella si riempirebbero in pochi istanti di fumo, per l'effetto "camino" della struttura», spiega Sanna. Ma se l'incendio è un evento decisamente raro, il secondo caso è molto più probabile: «I tecnici al lavoro devono essere sempre due: perché se uno inciampa e cade dalla sommità della torre... resta appeso e non può più risalire. E dopo 30 minuti, anche in assenza di lesioni, subentra il grave rischio di trauma da sospensione». I vasi sanguigni delle gambe sono compressi dall'imbragatura e tutto il corpo si trova in una posizione che mette gli organi interni in sofferenza. L'altro tecnico deve prendere rapidamente il kit da evacuazione (fune e discensore) e raggiungere la vittima per scendere a terra insieme.

TI PORTO GIÙ IO. «È obbligatorio che i tecnici compiano la manovra di abbandono dall'esterno almeno una volta l'anno», racconta Sanna. Non solo. Bisogna imparare anche a far scendere una persona che ha perso i sensi o che si è ferita. «Un'operazione difficile, specie se la vittima pesa più del soccorritore: in questo caso, si devono costruire "paranchi" con funi e moschettoni per scaricarne il peso». E una volta a terra? «L'emergenza vera, a questo punto, è finita». Ma non il lavoro del tecnico: perché questa era solo un'esercitazione, ma adesso bisogna tornare su per rimettere tutto in ordine... F

Carlo Dagradi

aria

IL PRIMO
NON SI SCORDA MAI

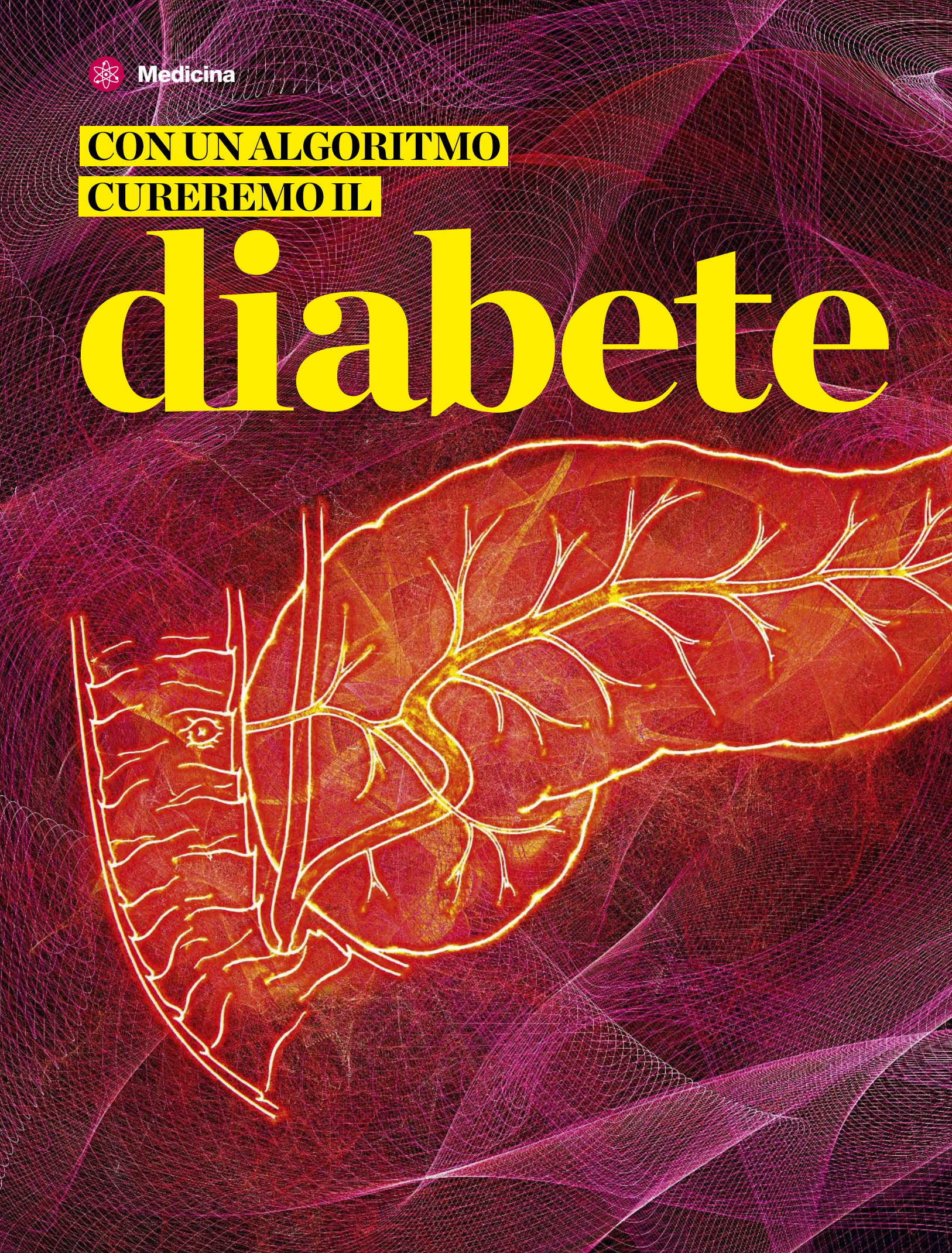
www.arbi.it

SUGHI PRONTI DI MARE ARBI

Condiscoglio al pomodoro, Condiscampi, Guazzetto di mare, Condivongola, Condiscoglio ai frutti di mare e la Zuppa di pesce.
Tante ricette buone e facili da preparare. Da gustare insieme a chi, come te, ama il piacere naturale e appetitoso del mare.

ARBI®
SURGELATI D'AUTORE

CON UN ALGORITMO CUREREMO IL diabete



ORGANO DELICATO. Un disegno del pancreas, l'organo che controlla la quantità di zuccheri presenti nel sangue.

IN SINTESI

- Il pancreas produce **insulina**, fondamentale per l'assorbimento del glucosio dal sangue. Se non la secerne più insorge il **diabete di tipo 1**.
- Oggi esiste un **sistema** che riproduce questa funzione del pancreas: ha un sensore che rileva lo zucchero nel sangue, una pompa che inietta insulina, un software che regola il loro funzionamento.

Finora è stato un sogno: un pancreas artificiale capace di controllare la glicemia senza dover fare continue iniezioni. Oggi è realtà. Per tutti.

Il cuore, si sa, è l'organo di gran lunga preferito come soggetto per canzoni. Il cervello è stimato da sempre, come preziosa centralina di comando. Persino l'intestino sta vivendo un periodo di grande riscoperta, per i suoi molteplici influssi... E il pancreas? Be', pochi poeti probabilmente hanno pensato di dedicargli un sonetto, e di rado ci occupiamo della sua esistenza. Eppure questa grossa ghiandola schiacciata tra stomaco e intestino è vitale: è solo grazie a uno degli ormoni che produce – l'insulina – se le nostre cellule riescono a "fare il pieno" dello zucchero che circola nel sangue, e se quindi il nostro corpo può sfruttare l'energia del cibo. Quando il pancreas non funziona, infatti, la conseguenza è una malattia che rende le giornate di chi ne soffre scandite da una routine di misurazioni di glicemia (la concentrazione di glucosio nel sangue) e iniezioni di insulina: il diabete di tipo 1.
Per questo da anni gli scienziati lavorano per creare un pancreas artificiale. Ora finalmente è disponibile: composto da un sensore per lo zucchero, una micro-pompa per iniettare insulina e soprattutto un algoritmo che fa "parlare" i due, rendendo il tutto il più simile possibile all'organo originale, per far (quasi) dimenticare ai diabetici di essere malati.

DA INDOSSARE. Vari sistemi sono oggi in fase di test sui pazienti, o persino già sul mercato. Un traguardo impensabile fino a pochi decenni fa: non è passato neppure un secolo da quando, nel 1922, il quattordicenne Leonard Thompson fu il primo a essere trattato con l'insulina. Prima di allora avere il diabete equivaleva a una condanna a morte. In chi soffre di diabete di tipo 1, infatti, il pancreas non produce più insulina, necessaria perché il glucosio che deriva dal cibo possa essere preso dalle cellule. Risultato: lo zucchero resta in circolo e danneggia gli organi, ai tessuti manca l'energia, l'organismo va in tilt. Bisogna allora fornire insulina dall'esterno, per mantenere la glicemia stabile e contrastare il picco di zuccheri dopo i pasti. Perché allora non "ricreare" il pancreas? Il sistema a cui si è arrivati oggi, pur con qualche limite, è ben diverso dal primo apparecchio inventato negli anni '70. Si chiamava Biostator ed era grande quanto un armadietto: prendeva il sangue, misurava in continuo la glicemia e infondeva l'insulina necessaria. Impossibile usarlo fuori dall'ospedale. Ma nel frattempo sono stati perfezionati sensori e pompe da indossare quasi senza accorgersene.

IL SOFTWARE "REGISTA". Da anni, infatti, i sensori (da attaccare sulla pelle o anche da impiantare sottocute) aiutano a capire come va la glicemia, ma richiedono poi qualche calcolo per iniettarsi ▸

l'insulina necessaria. E i microinfusori erogano direttamente l'insulina sottopelle, liberando dallo stress delle innumerevoli iniezioni, ma hanno bisogno di istruzioni su quantità e tempi. Il problema da risolvere è quindi far dialogare le due cose tra loro, in automatico. Il cuore del pancreas artificiale è dunque un software che calcola la dose di insulina da iniettare a seconda della glicemia, sulla base dei dati ricevuti dai sensori.
La sfida è tutta qui. «Il pancreas è un sistema complesso, che compensa le variazioni continue di glicemia (indotte dai pasti, dall'esercizio, dallo stress, dal ciclo mestruale, *ndr*) con correzioni frequenti e rapide della sua attività», spiega Francesco Purrello, presidente della Società Italiana di Diabetologia e docente di medicina interna all'Università di Catania. «Stiamo cercando di imitare la natura, ma con difficoltà. I sensori, per esempio, non misurano il glucosio nel sangue ma nel liquido fra le cellule, un ambiente un po' diverso dove serve più tempo per arrivare al livello della glicemia "vera" in circolo: i valori che leggiamo cioè non equivalgono alla glicemia di quell'istante». Il microinfusore, poi, non inietta l'insulina nel sangue ma sottocute, dove impiega un po' a essere assorbita.

William Clarke University of Virginia

SOTTO CONTROLLO. L'algoritmo che gestisce il dialogo fra sensore e microinfusore deve tenere conto di queste imprecisioni. «È come quando vogliamo fare una doccia, ma l'acqua non è subito come la vorremmo: allora la mettiamo più calda, ma poi lo diventa troppo; quindi aggiustiamo con la fredda, ma il rischio è che arrivi un getto gelido», sottolinea Claudio Cobelli, ingegnere biomedico dell'Università di Padova e ideatore di uno dei pochi algoritmi che si stanno sperimentando sui pazienti. «Il ritardo con cui viene assorbita l'insulina iniettata fa sì che anche l'effetto sulla glicemia sia ritardato: così si rischia una sorta di "altalena", con l'aggravante che l'insulina assunta non può essere tolta e quindi un sovradosaggio non può essere corretto». Per questo l'algoritmo di un pancreas artificiale deve prevedere come evolverà la glicemia per ovviare al ritardo dell'azione dell'insulina, evitando così che alla fine l'ormone provochi un calo di zuccheri eccessivo.
Tenere conto di tutto è difficile, insomma, ma gli algoritmi di ultima generazione ci riescono con buona approssimazione. Resta però un passo da fare per avere un "vero" pancreas artificiale, che fa tutto da solo come l'organo naturale, mentre il paziente si dimentica di averlo. Il sistema deve gestire i picchi di zucchero. Come dice Cobelli, «il problema si presenta a livello dei pasti: ecco perché i sistemi di pancreas artificiale sono ancora ibridi, ovvero serve sempre l'intervento del paziente per decidere la dose di ormone necessaria quando si mangia, dopo aver fatto la conta dei carboidrati

Bsip/Agf

SISTEMI DI IERI. In alto, una paziente riceve insulina dal Biostator, l'antenato "enorme" delle attuali pompe per infusione che stanno in tasca. Sopra, un pungidito per controllare la glicemia.

Il programma "impara" ad adattare il trattamento per ogni malato

SOTTOPELLE. Un sensore viene applicato sulla pelle e trasmette i dati alla pompa che eroga insulina a seconda della "richiesta" dell'organismo.

QUANDO SERVE IL TRAPIANTO

RIGETTO. Il pancreas artificiale è sempre più vicino, ma per i casi più difficili esiste ancora la possibilità del trapianto di un organo da donatore. Che, come spiega Francesco Purrello, presidente della Società italiana di diabetologia, «non è un'opzione "in competizione" con il pancreas artificiale. Il trapianto si propone a chi deve ricevere un trapianto di rene e quindi sottoporsi alla cura con immunosoppressori anti-rigetto, che possono avere effetti collaterali pesanti e perciò non sarebbero giustificati per il solo pancreas visto che non si tratta di un trapianto salvavita». Esiste anche la possibilità di trasferire le sole isole pancreatiche, ovvero le cellule che producono insulina, intervento che richiede una terapia immunosoppressiva più blanda. In genere questo approccio è destinato alle persone che non riescono a controllare la glicemia con le iniezioni.

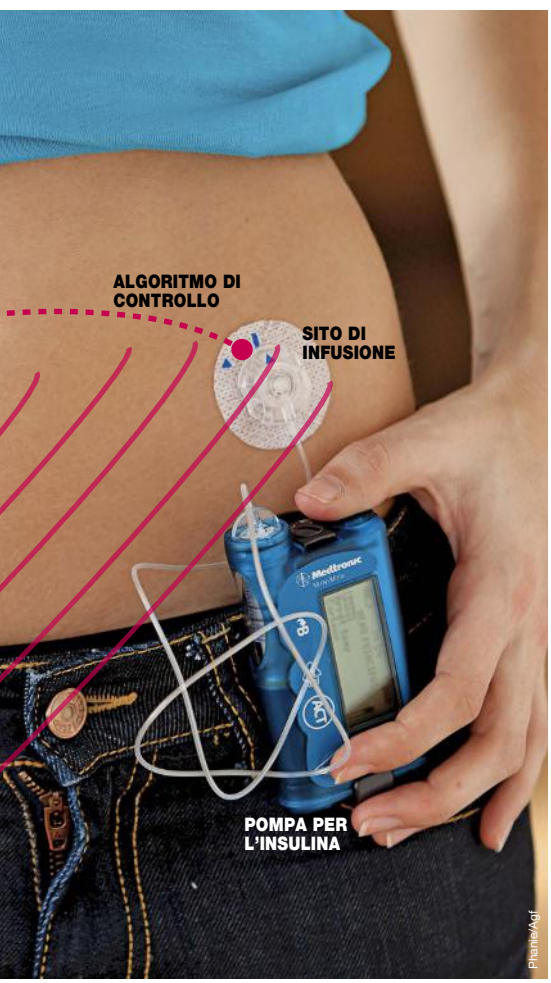
da “smaltire”». Comunque, la ricerca continua. E il primo dispositivo commerciale di pancreas artificiale, pur con questi vincoli ai pasti, è appena arrivato in Italia, mentre finora per poter utilizzare apparecchi come questo bisognava far parte di una sperimentazione clinica (il dispositivo, MiniMed 670G, è stato approvato negli Usa nel 2016 e da allora è stato usato da circa 100mila pazienti).

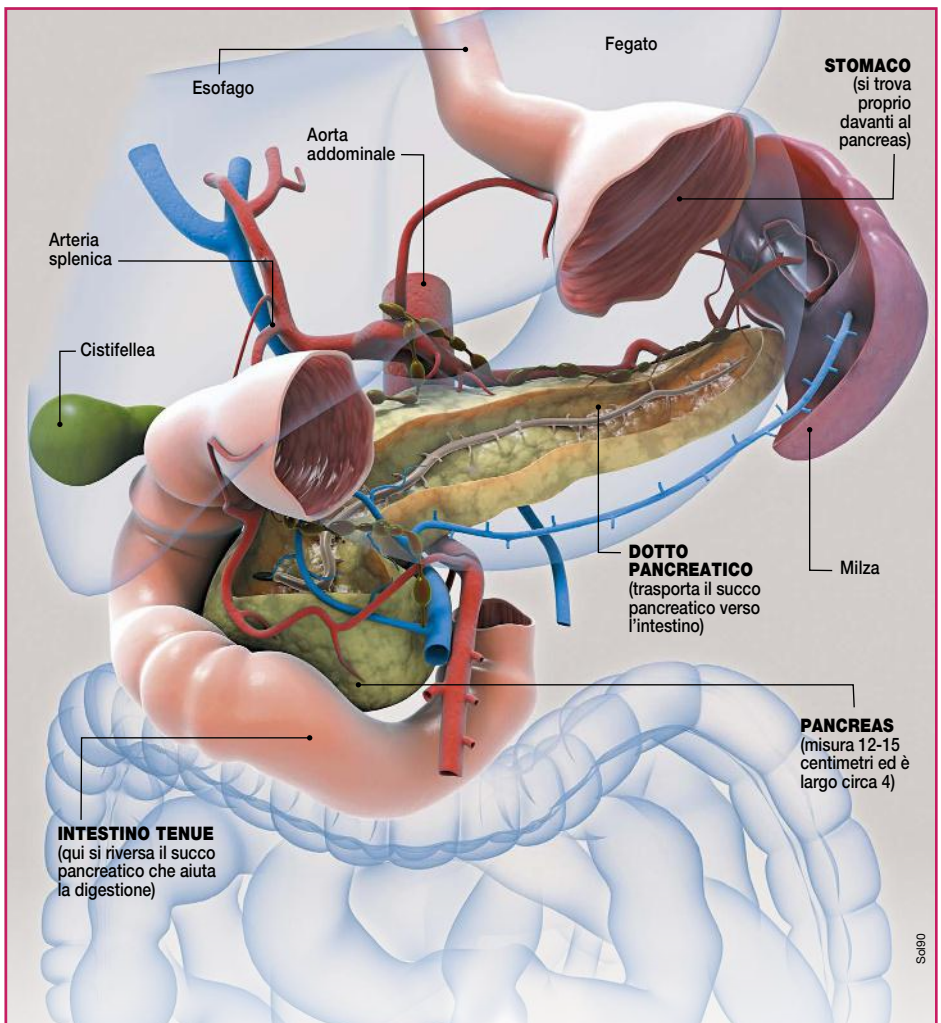
SU MISURA. Intanto, si prova anche a percorrere altre strade. Una di queste è rimpiazzare direttamente le cellule del pancreas la cui perdita è alla base del diabete: le cellule beta, presenti negli agglomerati chiamati “isole di Langerhans” (*v. riquadro in questa pagina*), quelle che rilevano la glicemia e secernono l’insulina. L’idea è riprodurle in laboratorio (da staminali embrionali, o magari dalle cellule “progenitrici” presenti nel pancreas, identificate da uno studio recente della University of Miami) e poi impiantarle nel corpo: la tecnica, per ora, è stata testata sui topi. Un altro approccio, invece, punta a usare la terapia genica per modificare altre cellule del corpo e far sì che inizino a produrre insulina.

In attesa di applicazioni future, si continua però a lavorare per rendere il pancreas artificiale ancora più preciso. «Dobbiamo per esempio considerare che c’è variabilità fra pazienti diversi e nello stesso individuo: la sensibilità all’insulina cambia fra il mattino e la sera», dice Cobelli: il ricercatore sta infatti mettendo a punto un algoritmo di machine learning, che impara da solo ad adattare il trattamento sulla base delle caratteristiche individuali, per superare il problema della variabilità fra i malati e nella giornata. Sono poi allo studio sistemi ▸

10%

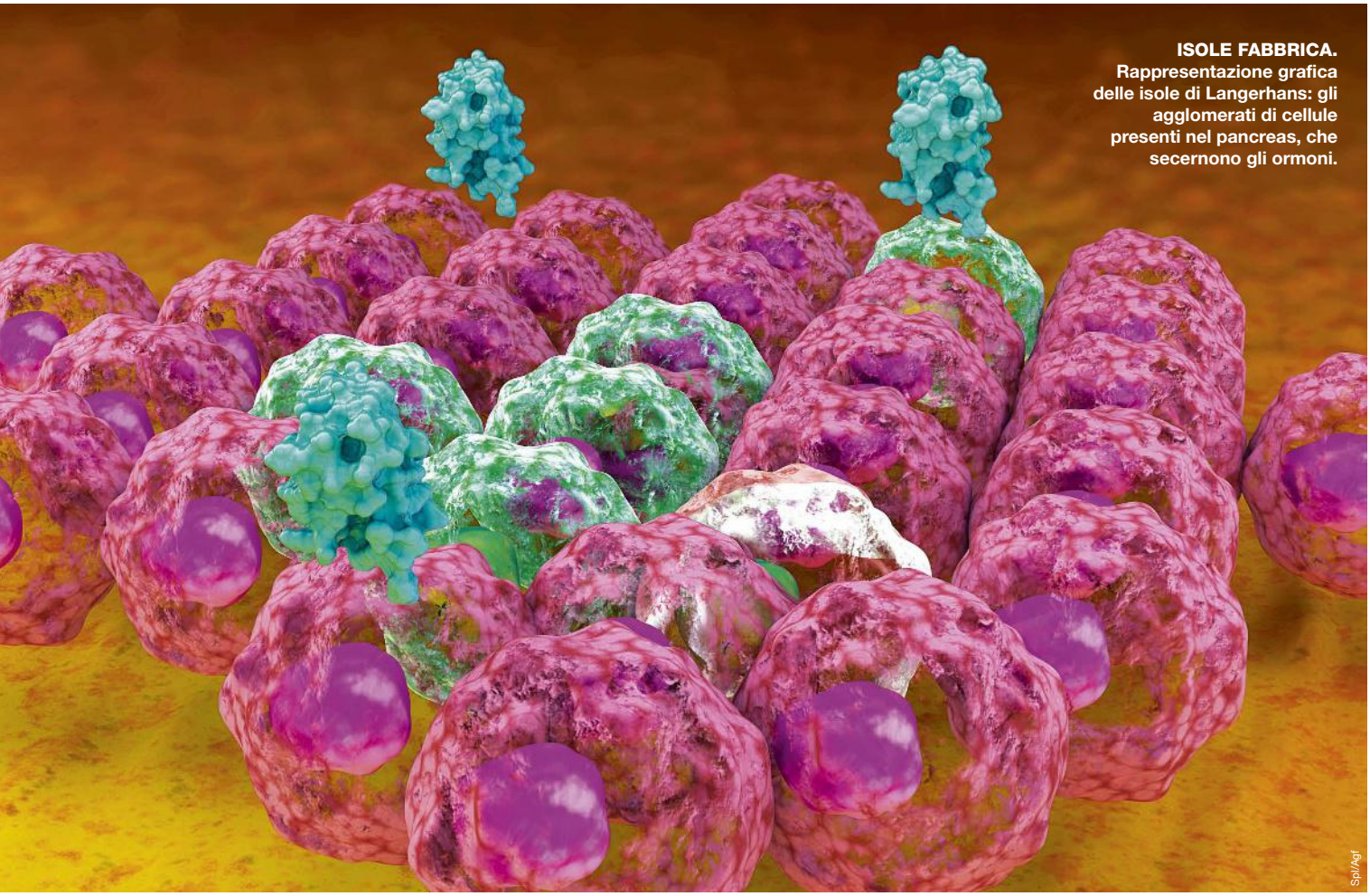
La percentuale dei diabetici che non producono affatto insulina (tipo 1).





Il pancreas, una ghiandola complessa

FUNZIONI. Il pancreas è una grossa ghiandola: produce succo pancreatico (che aiuta la digestione) ma anche ormoni, soprattutto insulina e glucagone (che controllano la glicemia). La produzione avviene in agglomerati sferoidali di cellule chiamati “isole di Langerhans” (dal nome del loro scopritore), che rappresentano circa il 2% della massa dell’organo. Quando le isole non funzionano, la conseguenza è il diabete detto “di tipo 1”, che si presenta nell’infanzia o nella prima adolescenza e che costringe a dipendere dall’insulina per tutta la vita. Il cosiddetto diabete “di tipo 2” invece comincia in età più avanzata, in genere legato all’eccesso di peso. In questo caso l’insulina è presente, ma non è sufficiente.



ISOLE FABBRICA. Rappresentazione grafica delle isole di Langerhans: gli agglomerati di cellule presenti nel pancreas, che secernono gli ormoni.

Spl/Agf

LENTA, VELOCE O ULTRARAPIDA

ESIGENZE DIVERSE. Dal 1980 l'insulina viene prodotta con l'ingegneria genetica (prima ancora si estraeva da tessuto bovino o suino). Oggi, dopo neppure quarant'anni, esiste un'insulina per tutte le esigenze: ce ne sono a lento assorbimento, per garantire la copertura basale, più o meno rapide per gestire le variazioni associate alle attività della giornata, addirittura ultrarapide come una delle ultime arrivate in Italia, che imita la secrezione ai pasti ed è iniettabile fino a venti minuti dopo aver mangiato.

associati a farmaci che ritardino l'assorbimento dei pasti, per renderlo comparabile con quello dell'insulina in arrivo dalla micro-pompa, e altri che erogano anche glucagone, l'ormone che contrasta l'azione dell'insulina: potrebbero essere un altro passo verso l'automazione completa (i pro e i contro sono ancora da valutare perché solo da poco esiste il glucagone iniettabile).

IN ITALIA. Dunque per ora i pancreas artificiali disponibili, in commercio o in sperimentazione avanzata, «automatizzano la gestione dell'insulina basale e mantengono la glicemia in un intervallo accettabile, con una buona gestione delle oscillazioni glicemiche lievi-moderate. I pazienti però devono intervenire: di solito servono tre-quattro calibrazioni al giorno e una conta dei carboidrati accurata, ed è indispensabile un addestramento», aggiunge Daniela Bruttomesso, che dirige il Centro Regionale Veneto per la terapia coi microinfusori e all'Università di Padova sta sperimentando l'algoritmo di Cobelli. Servono impegno e un centro di riferimento che segua da vicino la terapia. In Italia poi, anche per colpa delle differenze di rimborsabilità fra Regioni, stentano tuttora a diffondersi perfino i semplici microinfusori con il sensore, usati solo da un paziente su dieci (in Europa si sale al 20%, negli Stati Uniti oltre al 40%): la strada insomma è lunga. Per questo motivo (e non solo nel nostro Paese), molti diabetici, comprensibilmente, scalpitano ed esistono algoritmi fai da te sviluppati da community di malati per far dialogare i microinfusori e i sensori già in commercio.

Gli sviluppatori però mettono in guardia: chi usa queste app lo fa a proprio rischio. Cobelli sottolinea: «Questi algoritmi non hanno seguito la lunga trafila di test ed esperimenti necessari perché i prototipi possano diventare prodotti commerciali: procedure che garantiscono la sicurezza. E in caso di errori le conseguenze possono essere serie». F

Elena Meli

I pasti restano un problema: il paziente deve calcolare quanta insulina gli servirà

mobile OUTFITTERS®

Tech Protection Revolution

PELLICOLE PROTETTIVE IN POLIURETANO AUTORIGENERANTI

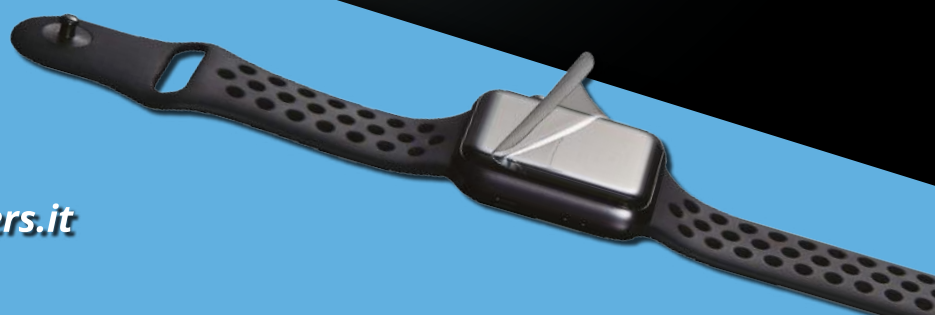
Trasparenti, Colorate, Personalizzate

PROTEZIONE 360°
FRONTE, RETRO E BORDI

MANTIENI INALTERATO IL DESIGN ORIGINALE

SU MISURA PER TUTTI I DISPOSITIVI

NANOTECNOLOGIA AL TUO SERVIZIO



GARANZIA A VITA

VALIDA IN TUTTO IL MONDO

www.moutfitters.it

FORESTA DI COLORI. “Universo di particelle d’acqua su una roccia”: è una delle installazioni multimediali del Mori digital art museum di Tokyo, il più grande museo virtuale al mondo.

Stanno aprendo spazi espositivi virtuali senza neppure un oggetto. Sono mostre più coinvolgenti o luna park culturali?

MUSEI

VUOTI

Mori Building Digital Art Museum: teamLab Borderless

Ho visitato una cucina del 1930, curiosando dentro tutti gli sportelli. Mi sono seduto in un rifugio antiaereo della Seconda guerra mondiale, e ho sentito come vibravano le sue pareti durante un bombardamento. E ho ascoltato un operaio siciliano che raccontava di quando emigrò a Torino per lavorare alla Fiat negli anni '60.
Per vivere tutte queste esperienze non ho dovuto fare lunghi viaggi. Mi è bastato passare un paio d'ore in un edificio moderno nel centro di Mestre: l'M9. Si chiama così il Museo del Novecento: un'esposizione che passa in rassegna la storia del costume, delle scienze e dell'industria nello scorso secolo. È un museo sconcertante: non espone un solo reperto d'epoca. Apre a dicembre, e sarà il più grande museo virtuale d'Europa.
Se si eccettua una piccola teca con alcuni oggetti d'epoca (dall'aspirapolvere all'airbag), nei 3mila metri quadrati degli spazi espositivi, infatti, non è presente un solo reperto. La storia del secolo scorso è raccontata invece attraverso 820 video, 6mila foto, 500 riproduzioni iconografiche, 400 file audio in 60 installazioni multimediali e interattive. Ci sono monitor, schermi per proiezioni a 360°, ologrammi, installazioni immersive, visori per la realtà virtuale... Tanto che il vero patrimonio del museo non sono quadri, strumenti o sculture, ma gli hard disk che contengono in tutto 300 terabyte di dati. L'equivalente di quasi 64mila dvd.

PATRIMONIO VIRTUALE. Per quanto insolito, un museo del genere non è un caso isolato. A Milano, fino a febbraio c'è "Inside Magritte", un'installazione interattiva in cui i visitatori possono ammirare non le opere originali del pittore surrealista belga, ma i loro ingrandimenti in altissima risoluzione proiettati su maxischermi. Senza contare le numerose ricostruzioni virtuali visibili nei tour delle aree archeologiche, come le Terme di Caracalla.
Insomma: è nato il museo 2.0. Se nel 1753 il British Museum di Londra, uno dei primi moderni, nacque dalla collezione di oggetti (piante, monete, libri) raccolti in giro per il mondo dal naturalista Hans Sloane, oggi le esposizioni si smaterializzano e puntano direttamente al contenuto degli oggetti: le informazioni che racchiudono. Tanto che nel 2007 l'International Council of Museums ha aggiornato la definizione di "museo": non conserva solo il patrimonio tangibile dell'umanità ma anche quello intangibile. È stato il

Tutto iniziò nel 1992: Apple mise un museo su cd-Rom

coronamento di un cammino iniziato nel 1992, quando la Apple aveva lanciato il primo museo interattivo digitale della storia, distribuito su cd-Rom.
Da allora gli sviluppi tecnologici sono stati formidabili. Ma è un progresso questa rivoluzione digitale, o un'illusoria rassegna di surrogati? Aiuta a trasmettere i saperi in modo più efficace o è solo un luna park culturale? È una moda senza sostanza o un modo più coinvolgente di imparare divertendosi?

COME UN VIDEOGAME. Per rispondere a queste domande abbiamo visitato in anteprima il museo M9. «È una sfida inedita», racconta Livio Karrer, uno dei curatori. «Non avevamo collezioni, quindi abbiamo svolto la nostra missione culturale cercando di raccontare la storia del '900 in modo originale. Dovevamo illustrare temi astratti e complessi (società, consumi, scienza, economia, città, politica, media e identità): così li abbiamo raccontati attingendo a 119 archivi italiani, dalle Teche Rai all'Istituto Luce».
La narrazione è affidata a tutti i media possibili, dagli amplificatori agli schermi tattili. Che si possono maneggiare liberamente, saltando da una videointervista a una ricostruzione in 3D.
«Il nostro museo si rivolge soprattutto alle nuove generazioni, che sono attratte dalle immagini e dagli strumenti informatici. Così, senza rendersene conto, imparano divertendosi», aggiunge il direttore di M9, Marco Biscione. È la formula dell'*edutainment*, un intrattenimento istruttivo. Tanto che diverse postazioni somigliano a videogame: c'è uno specchio interattivo in cui ci si può vedere vestiti alla moda degli anni '40, grazie a una fotocamera che cattura l'immagine del proprio volto.
Oppure ci si può calare (più o meno) nei panni di un addetto alla catena di montaggio delle acciaierie di Cornigliano Ligure: una leva metallica aziona un crogiolo, una pressa e una cesoia, tutti digitalizzati su un lungo display a scorrimento di immagini. E c'è anche una competizione: passando il codice a barre del biglietto in appositi lettori, in alcune aree si può partecipare a un gioco a premi. Le sfide? Indovinare che cosa aveva in valigia un migrante degli anni '50, o riconoscere i nomi dei romanzieri del secolo guardandone le foto. Chi totalizza più punti, vincerà un premio (ancora allo studio).

SOTTO LE BOMBE. Mestre, museo M9: stanza immersiva con filmati e ricostruzioni digitali dei bombardamenti durante la Seconda guerra mondiale. È una delle 60 installazioni multimediali del museo virtuale dedicato al '900: è il più grande d'Europa.

SOVRASTIMOLATI. Insomma, una marea di stimoli, da cui però si rischia di uscire più frastornati che acculturati. Un rischio che, con le esposizioni digitali, non è così remoto, come ha accertato un esperimento neuroscientifico svolto nel 2015

MA IN ITALIA IL DIGITALE ARRANCA

INDIETRO. A che punto è la digitalizzazione dei musei italiani? Abbastanza indietro. L'ha accertato l'Istat con una rilevazione fatta nel 2016 su 4.976 fra musei e aree archeologiche. Escludendo 1.239 enti che non hanno risposto o erano chiusi, ecco che cosa è emerso dagli altri.

54,7% Ha un sito Web: significa che in Italia solo un museo su due è presente in Rete.

40,5% È presente almeno in un social media (Facebook, Twitter, Instagram, YouTube).

24,8% Usa newsletter per comunicare al pubblico le nuove mostre e iniziative.

13,4% Ha un catalogo digitale degli oggetti della propria collezione.

A SPASSO NELLE CUCINE. La postazione con visori per la realtà virtuale: ci si può immergere nella storia delle cucine, visibili anche sugli schermi a 360° (foto sotto).

Roberto Caccuri/Contrasto (3)

al Museo della scienza e della tecnologia di Milano. I ricercatori, dell'Università Cattolica di Milano, hanno reclutato 18 visitatori dai 20 ai 30 anni, monitorandoli con un elettroencefalogramma e alcuni sensori biologici (respirazione e sudorazione) durante la visita: prima in una sala tradizionale, poi in una interattiva.

Il risultato? «Nonostante l'immersività, la sala virtuale ha avuto un coinvolgimento più tenue», risponde Michela Balconi, docente di neuroscienze cognitive alla Cattolica di Milano. «L'area virtuale ha avuto una fruizione più superficiale: ha prodotto una risposta fisiologica meno intensa. Spesso il virtuale crea una sorta di sovrastimolazione: arrivano miriadi ▸

LE TIPOLOGIE: TOUR, EXPERIENCE...

CATEGORIE. I musei virtuali si possono catalogare in vari modi: in base ai contenuti (d'arte, d'archeologia), al tipo di interazione (navigabile, ingrandibile), alla durata (permanente, temporaneo), allo stile comunicativo (divulgativo, per bambini), al tipo di immersività (realtà virtuale, realtà aumentata), al supporto di accessibilità o distribuzione (on line, off line), e allo scopo (formazione, intrattenimento).
In generale, le esposizioni virtuali possono essere di 4 tipi:
DIGITAL REPOSITORY O COLLECTION (biblioteca digitale): collezione di oggetti digitali, siano essi scansioni di oggetti reali o creazioni ex novo di oggetti digitali.
VIRTUAL GALLERY: galleria tematica di immagini o oggetti digitali, siano essi foto, scansioni o creazioni ex novo.
TOUR VIRTUALE: percorso guidato (sul Web, su dvd o su schermo) in una galleria di opere digitali.
EXPERIENCE: musei fisici con ricostruzioni e ingrandimenti evocativi di opere d'arte, visori 3D, o installazioni immersive/interattive in grande formato.

di informazioni su diversi piani sensoriali, e il cervello non riesce a elaborarle tutte, deve in qualche modo subirle. Quindi nella nostra memoria non resta un ricordo coerente, in grado di sedimentare».
«Le tecnologie sono potentissime, ma bisogna saperle usare», commenta Francesco Antinucci dell'Istituto di scienza cognitiva e tecnologia del Cnr, autore di *Musei virtuali* (Laterza). «Spesso gli storici non padroneggiano la tecnologia, e i tecnologi puntano sul virtuosismo, cercando di stupire con effetti speciali: se non collaborano, gli allestimenti rischiano di diventare vetrine vuote. Quando si cura un allestimento virtuale, occorre un progetto chiaro e una regia sapiente: l'obiettivo dev'essere far capire un sito, un oggetto, un'opera d'arte a un visitatore che non ne sa nulla. Del resto, anche i musei tradizionali, se non comunicano con visite guidate, pannelli, siti web, rischiano di diventare solo magazzini di reperti». Insomma, una guida – in carne e ossa o in bit – ci vuole sempre. Ecco perché sono nate iniziative per aiutare, soprattutto gli studenti, a navigare nell'oceano del virtuale senza naufragare.

VISITE SU MISURA. «Il digitale può essere uno strumento educativo molto importante per le scuole», aggiunge Chiara Panciroli, docente di didattica museale all'Università di Bologna e autrice di *Ambienti digitali per l'educazione all'arte e al patrimonio* (Franco Angeli). «Ma questi strumenti bisogna usarli in modo efficace. Per questo abbiamo attivato un sito, il Museo officina dell'educazione (www.doc.mode.unibo.it), che aiuta gli insegnanti a progettare percorsi di visita strutturati e personalizzati nei musei italiani. Così usiamo il digitale con tre funzioni: come "anticipatore", studiando sul Web il catalogo di un museo prima di visitarlo; come "consolidatore", documentando su apposite sezioni online i resoconti rielaborati dai visitatori; e infine come "dilatatore", condividendo le esperienze con una comunità di esperti e di studenti».
I vantaggi del digitale, quindi, sono innegabili. «Soprattutto se si vogliono presentare temi astratti e complessi», precisa Rosa Tamborrino, docente di digital history all'Università di Torino. «Pensiamo ad esempio ai musei dedicati alla storia di un'intera città: un argomento enorme, non riducibile a una collezione di reperti. In questo caso, video e foto animate riescono a trasmettere i contenuti in modo efficace, come hanno fatto i musei dedicati alle città di Londra, Liverpool o Amsterdam. E, in ogni caso, la digitalizzazione è ormai imprescindibile per preservare e diffondere il patrimonio di un museo tradizionale. Ricordiamo il caso del museo nazionale di Rio de Janeiro (Brasile), che a settembre è stato distrutto da un incendio. Se avesse avuto un catalogo digitale,

Il virtuale è un linguaggio potente. Ma senza una regia attenta rischia di stordire

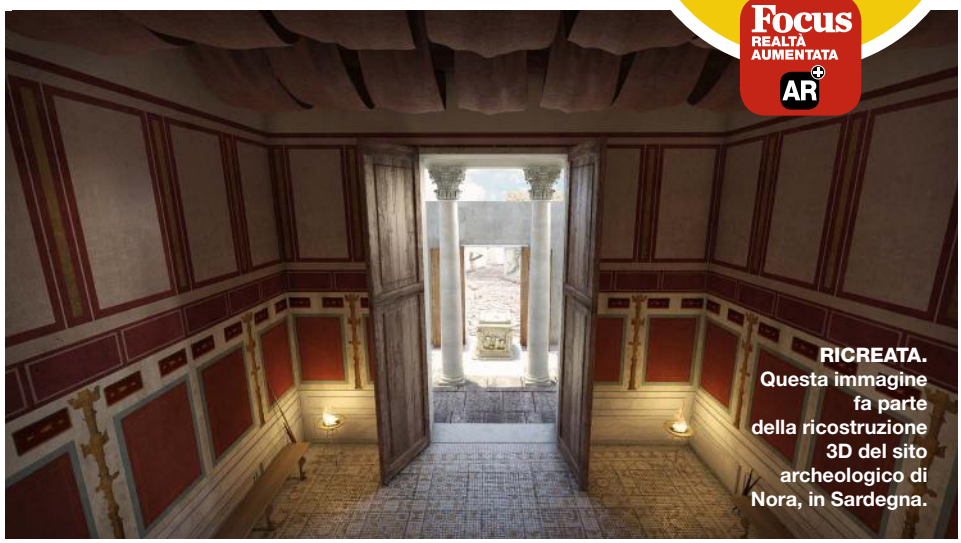
Inquadra la pagina con il cellulare: potrai fare una passeggiata tra le strade dell'antica Nora, in Sardegna, come appariva nel 3° secolo dopo Cristo

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

SURREALE. L'esposizione digitale "Inside Magritte": al posto delle opere dell'artista belga, sono proiettati ingrandimenti ad altissima risoluzione. Per immergersi nella sua arte.

Inside Magritte- Fabbrica del Vapore/Paolo Poce



RICREATA. Questa immagine fa parte della ricostruzione 3D del sito archeologico di Nora, in Sardegna.

TESTIMONI VIRTUALI. I pannelli con le videointerviste agli ex operai dell'ex Stabilimento Florio delle tonnare di Favignana (Trapani): un modo vivace di raccontarne la storia.

Ex Stabilimento Florio di Favignana

oggi potremmo ancora in qualche modo ammirare i suoi reperti, che invece sono perduti per sempre». Un rischio che potrebbe accadere ai nostri musei: solo uno su 10 ha un catalogo digitale (*v. riquadro*).

DA REMOTO. Il digitale, infatti, permette ai musei di condividere il proprio patrimonio senza limiti di tempo e di spazio, rendendo più democratica la cultura. Sul canale Arts & Culture di Google, si possono vedere le immagini in alta risoluzione di 46 musei del mondo, senza muoversi da casa. Un vantaggio straordinario per chi ha problemi di reddito o di mobilità.
Ecco perché in Australia, il Museo nazionale di Canberra ha attivato un tour virtuale per gli studenti delle scuole più lontane del Paese: possono prenotare un tour virtuale guidato da B1 e B2, due robot motorizzati che possono essere guidati da remoto nei diversi spazi del museo, di cui mostrano le immagini in tempo reale grazie alle loro videocamere. E non mancano esperienze simili in Italia: da anni si può visitare, senza correre rischi, il museo virtuale dell'Iraq realizzato dal Cnr.
I visitatori del museo archeologico di Cagliari, invece, possono immergersi nelle spettacolari ricostruzioni 3D del sito fenicio di Nora, a 40 km di distanza, semplicemente indossando appositi visori per la realtà virtuale. «L'anno scorso abbiamo avuto 200mila turisti», dice il curatore del "Sardegna virtual tour", Jacopo Bonetto, docente di archeologia classica all'Università di Padova.
Intanto, il digitale spalanca nuove possibilità per gli artisti, oltre che per gli spettatori: lo scorso giugno ha aperto a Tokyo il più grande spazio espositivo virtuale al mondo, il Mori digital art museum.
I visitatori che percorrono i suoi 10mila metri quadrati si ritrovano immersi in foreste di lampade, acquari e mondi immaginari ottenuti da giochi di forme e di luce prodotti da 470 proiettori. Grazie ai sensori governati da centinaia di computer, le opere cambiano forma in base alla presenza e al comportamento dei visitatori. In questo modo, lo spettatore diventa parte attiva e dinamica di un'opera d'arte. Insomma: la tecnologia ci ha trasformati in "pezzi da museo".

Vito Tartamella

il Resto del Carlino
LA NAZIONE
IL GIORNO
IL TELEGRAFO

LA TUA COPIA TUTTI I GIORNI

ABBONARSI CONVIENE

CON I COUPON
CHE TI ARRIVANO A CASA,
RITIRI LA TUA COPIA
DOVE VUOI, QUANDO VUOI

ABBONAMENTO
180 COUPON
validi 7 mesi

ABBONAMENTO
320 COUPON
validi 12 mesi

IN REGALO
1 mese di abbonamento digitale
attivabile fino al 31.12.2019

Cerca l'offerta completa e le modalità per aderire sulle pagine del tuo quotidiano
AFFRETTATI! Hai tempo solo fino al 31 dicembre 2018

PUOI ABBONARTI ANCHE ONLINE SU **campagnaabbonamenti.quotidiano.net**

stiledibologna.com

Osservatorio

Idee Innovazione Tecnologia

A cura di Sabina Berra

Spazio

Terra di Marte

È possibile riprodurre il suolo di Marte in laboratorio? Un team del Gruppo di Scienze Planetarie dell'Università Centrale della Florida (Ucf) ci è riuscito, mettendo a punto una formula per la creazione di un materiale molto simile alla polvere marziana. La "ricetta" dell'Ucf, pubblicata su *Icarus*, è stata resa possibile grazie allo studio dell'impronta chimica del terreno del pianeta rosso raccolto dal rover Curiosity della Nasa. La produzione del nuovo materiale sarà utile a tutta la ricerca: se riusciremo ad andare su Marte, infatti, occorrerà disporre anche dei sistemi per produrre ciò che ci servirà per sopravvivere: a partire dal cibo. Così, i ricercatori che stanno studiando le tecniche per la coltivazione marziana potranno testarle su un terreno simile. Il materiale è già in vendita a 20 $ al kg: tra i 30 ordini in attesa, ce n'è uno di mezza tonnellata del Kennedy Space Center.

Fumo freddo per chi non sa smettere

Tabacco

Era il novembre del 2014 quando appariva sul mercato un nuovo prodotto pensato per ridurre i rischi del fumo senza rinunciare al tabacco. Si chiamava Iqos e una delle due città al mondo in cui veniva lanciato era Milano. Oggi è arrivato alla terza "generazione" e i Paesi in cui questa nuova versione verrà distribuita saranno quarantatré.

Il funzionamento si fonda su una tecnologia elettronica complessa: Iqos riscalda uno speciale stick di tabacco, lavorato e miscelato in una maniera differente da quella tradizionale, a una temperatura inferiore ai 350 °C, evitando così di produrre combustione, e quindi: fuoco, cenere e fumo.

SOSTANZE DANNOSE. L'esperienza è simile a quella della sigaretta anche nella durata, mentre – secondo il produttore – cambiano i livelli delle sostanze chimiche dannose. Di quanto? Gli studi sono tuttora in corso e Philip Morris, che ha sviluppato questa tecnologia, ha destinato parte dei suoi investimenti proprio nella ricerca in questo settore. Secondo Vincenzo Zagà, presidente della Società italiana di tabaccologia: «Le ricerche sono ancora insufficienti perché i danni sull'uomo si vedono spesso dopo diversi anni. Ma, soprattutto, anche se questo genere di prodotto fa meno male, l'unico intervento che può salvare la vita al fumatore è smettere di fumare (terapia radicale) e non la riduzione del rischio (terapia palliativa)». Un'idea, quella che smettere di fumare sia la soluzione migliore, condivisa anche da Philip Morris. L'azienda, peraltro, si è impegnata a far passare entro il 2025 almeno il 30% dei propri consumatori a questo genere di prodotti. **F.B.**

LA QUALITÀ DELL'ARIA? LA MISURA LA MIA BICI

Ambiente

Un sistema multisensore portatile per cicli, passeggini, scooter e zaini, permetterà agli abitanti di Portici (Na) di misurare (e poi vedere sul proprio smartphone o tablet) i livelli di qualità dell'aria della cittadina e l'inquinamento cui sono esposti. Il sistema, chiamato Monica (acronimo di "monitoraggio cooperativo della qualità dell'aria"), è stato messo a punto dal Comune all'interno del progetto Air-Heritage, in collaborazione anche con Enea. È l'unica proposta italiana ad aver vinto il bando europeo "Azioni Urbane Innovative" sull'abbattimento delle emissioni inquinanti, del valore di 4,1 milioni di euro. Portici ha infatti livelli di traffico e di emissioni di gas simili a quelli di un grande centro urbano. I dati raccolti dai cittadini saranno integrati con quelli delle centraline dell'Arpac (Agenzia regionale della protezione ambientale), permettendo così la creazione di mappe ad alta risoluzione spaziale e temporale che consentiranno una più accurata ricerca di soluzioni.

Domande & Risposte

A cura di Isabella Cioni

LA CACCA DEGLI IPPOPOTAMI È UN PROBLEMA?

Il letame è un nutriente per gli ecosistemi, ma durante la stagione secca...

Sì, soprattutto nelle zone in cui i grossi mammiferi africani sono più numerosi, poiché l'enorme quantità di sterco che producono inquina il loro ecosistema.
Un team di ricercatori statunitensi ha effettuato una serie di rilievi nel fiume Mara, in Kenya, per verificare l'effetto del letame rilasciato nelle acque. Si pensava che i circa 70mila ippopotami, spostandosi quotidianamente fra le pozze d'acqua in cui si rinfrescano di giorno e le praterie dove si cibano durante la notte, apportassero dei benefici all'ambiente, con la loro cacca a fare da nutrimento per gli ecosistemi acquatici. Ma durante la stagione secca del fiume, circa 4.000 animali si affollano in un centinaio di pozze d'acqua e producono ogni giorno oltre 9 tonnellate di escrementi. Lo sterco si accumula sul fondo del fiume e favorisce il proliferare di batteri che sottraggono all'acqua l'ossigeno vitale per altre specie subacquee. Quando queste acque vengono trasportate a valle dalle inondazioni, possono provocare la morte di centinaia di pesci.
Un'altra ricerca condotta in Tanzania ha confermato che, durante la stagione secca, la biodiversità negli stagni diminuisce; in particolare i pesci del genere *Tilapia*, fra le principali fonti di sostentamento delle popolazioni locali, si ridurrebbero fino al 41% della loro quantità media. **R.M.**

I bambini sanno distinguere tra un leader e un bullo?

Sì, e si aspettano che le persone obbediscano con più convinzione se chi esercita il potere lo fa in maniera corretta e non con la forza. Lo rivela uno studio dell'Università di Trento, pubblicato su *Pnas,* che ha coinvolto bambini di 21 mesi. A questi venivano mostrati dei cartoni animati in cui alternativamente un tipo gentile o uno minaccioso davano ordini a un gruppo (per esempio: "andate a dormire!") il quale obbediva nell'immediato. Una volta che il leader o il bullo uscivano di scena, però, il gruppo poteva rispettare o meno l'ordine ricevuto (per esempio tornando a giocare). Misurando il tempo con cui i bambini si soffermavano a guardare le scene (più è lungo più indica sorpresa nell'osservatore), i ricercatori hanno scoperto che già a 21 mesi erano in grado di distinguere il potere basato sul rispetto da quello basato sulla paura. Infatti, solo quando era il leader a impartire l'ordine, i bambini hanno osservato più a lungo la disobbedienza (che non si aspettavano) rispetto all'obbedienza. **F.D.**

Getty Images

Quando è vissuto l'animale più antico mai scoperto?

Tra i 660 e i 635 milioni di anni fa. Si tratta di un organismo pluricellulare simile alle spugne, che dalla datazione risulta aver vissuto almeno 100 milioni di anni prima della celebre esplosione del Cambriano, quel periodo in cui all'improvviso si sviluppò la grande maggioranza degli animali più complessi. La scoperta è figlia di una ricerca pubblicata sulla rivista *Nature Ecology & Evolution* e condotta da un team guidato dall'Università della California a Riverside. Lo studio si è concentrato sull'identificazione di alcune tracce molecolari (individuate in rocce antichissime situate in Oman, Siberia e India) conosciute come "biomarcatori" di segnali particolarmente utili nello studio degli animali del lontano passato.
Un approccio diverso dal solito, che si è rivelato necessario, poiché le prime spugne con ogni probabilità erano piccole e prive dello scheletro, due caratteristiche che hanno impedito la formazione di fossili che sarebbero stati più semplici da rinvenire. **E.V.**

Inviata da **CESARE 85**

Reuters/Contrasto

Qual è l'esercito più potente del mondo?

QUELLO DEGLI STATI UNITI, seguito dalle armate di Russia e Cina. A stabilirlo è il portale militare Global Fire Power, che pubblica ogni anno un ranking basato su un algoritmo che considera non soltanto il numero di soldati (tra forze di terra, marine e aeree vincerebbero i cinesi, con oltre 2 milioni di uomini), ma anche fattori come tipologia degli armamenti a disposizione, risorse investite e capacità strategiche e tecnologiche.
Nella classifica 2018 l'esercito degli Stati Uniti (che conta peraltro "soltanto" 1,3 milioni di soldati) precede di poco quelli di Russia e Cina. La quarta potenza militare mondiale è invece l'India, che vanta un numero di uomini pari a quelli americani, mentre il punto forte della Francia, quinta in classifica, sono gli armamenti. L'Italia figura all'undicesimo posto, preceduta da Gran Bretagna, Corea del Sud, Giappone, Turchia e Germania e seguita da Egitto, Iran, Brasile e Indonesia. L'ultimo in graduatoria, su 136 Stati presi in esame, è invece il Bhutan. S.V.

Quanto guadagna Apple vendendo un iPhone?

PER TUTTI I GRANDI PRODUTTORI di smartphone, l'utile generato dalla vendita di un singolo telefono è un segreto aziendale. Lo stesso vale per Apple. Tuttavia vari analisti hanno fatto i conti in tasca all'azienda Usa, concludendo che per ogni iPhone X venduto Apple guadagnava nel 2017 circa 500 dollari. Si tratta di una somma incredibilmente alta, soprattutto se paragonata agli stessi risultati dei principali concorrenti, come Samsung. Secondo i dati pubblicati dall'analista specializzato Localytics, per produrre un iPhone X Apple spendeva l'anno scorso circa 357 dollari, che comprendono tutto, dall'acquisto dei componenti al montaggio. Il telefono veniva venduto sul mercato a una somma molto più alta, che partiva da 999 dollari nel mercato Usa. Dati più recenti non sono disponibili; gli esperti stimano tuttavia che il guadagno sia ulteriormente cresciuto. Questo enorme utile ha permesso ad Apple di diventare l'azienda con la maggiore capitalizzazione di mercato del mondo, nonostante i suoi telefoni non siano i più venduti in assoluto. **P.C.**

Getty Images

Diamo forza alla crescita

Sostieni i suoi sogni con la **vitamina D** pensata apposta per lei

Solo in farmacia

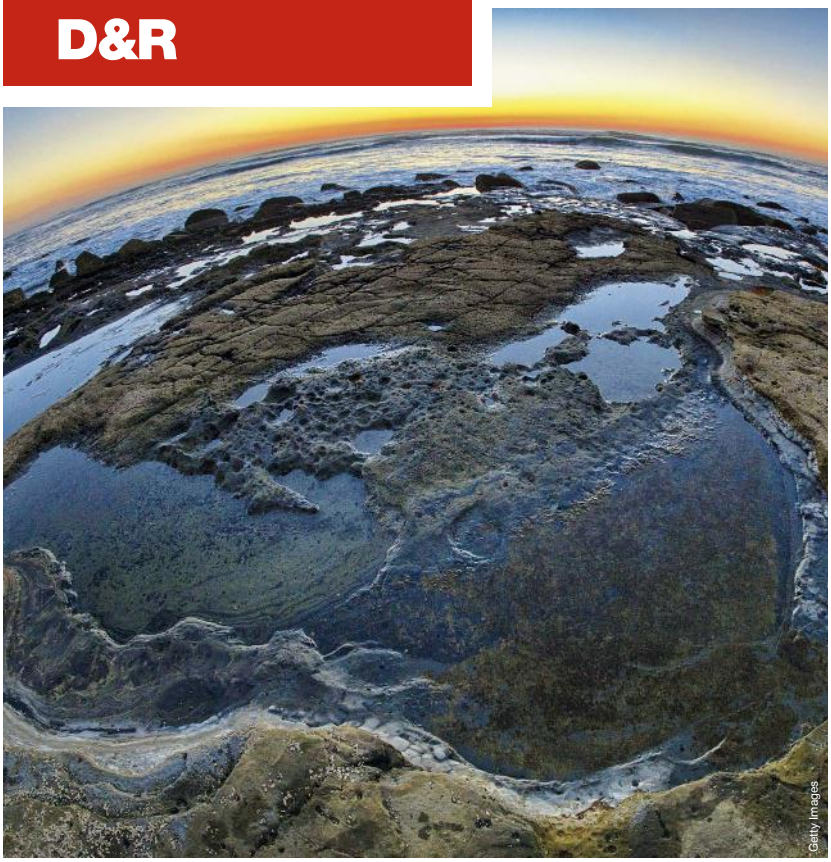
D3Base Junior

integratore alimentare di vitamina D_3 che agisce su ossa, muscoli e sistema immunitario, per farla crescere sana e robusta.
Una buona caramella al **D**ì

NOVITÀ

ABIOGEN PHARMA

Leggere attentamente le avvertenze



Il nostro pianeta ingrassa o dimagrisce?

Ruotando nello spazio, qualcosa perde... e qualcosa guadagna.

A conti fatti, il nostro pianeta sta dimagrendo. Ogni anno, la Terra riceve circa 40.000 tonnellate di polvere cosmica, che proviene dallo spazio profondo. Al tempo stesso, però, il nostro pianeta rilascia continuamente nello spazio una quantità maggiore di materia: principalmente idrogeno ed elio. Questi due elementi sono infatti estremamente leggeri, tanto leggeri da sfuggire con facilità alla gravità terrestre. Si stima che la massa di idrogeno ed elio che la Terra perde ogni anno sia pari a circa 100.000 tonnellate.
La Terra dimagrisce quindi di circa 60.000 tonnellate ogni anno. Si tratta comunque di una percentuale trascurabile della massa terrestre, che è di 6.000 miliardi di miliardi di tonnellate. **P.C.**

Perché alcune lucertole hanno la lingua blu?

**Perché, se la strategia di mimetizzazione fallisce, allora le lucertole dalla lingua blu (*Tiliqua nigrolutea*), tipiche della Tasmania e di parte dell'Australia, fanno ricorso al colore brillante della loro lingua per disorientare i predatori.
I ricercatori dell'Università australiana di Macquarie hanno esaminato alcuni esemplari di questi rettili con l'obiettivo di spiegare il perché di questo colore così caratteristico.
Gli studiosi hanno posto per breve tempo le lucertole in un recinto all'aperto, registrando il loro comportamento nei confronti di alcuni modelli, finti o reali, di rapaci.
Gli animali non hanno mostrato reazioni particolari verso il pezzo di legno adottato dai ricercatori come elemento di controllo, ma di fronte all'apparizione improvvisa di un vero predatore, quando questo era già molto vicino, esponevano la lingua blu fino alla sua base.
La parte posteriore, infatti, è particolarmente brillante e presenta la maggiore capacità di riflessione dei raggi ultravioletti, chiaramente percepiti dagli uccelli. Così, se non riescono a mimetizzarsi, queste lucertole cercano di sfuggire a falchi e altri rapaci allungando il più possibile la lingua, per confonderli con un "effetto flash" di blu e ultravioletti. R.M.**

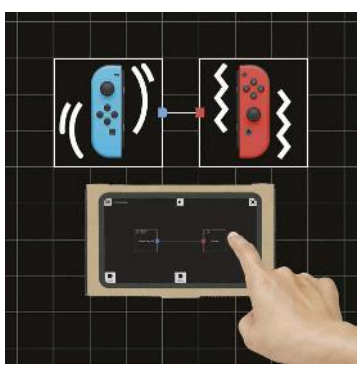
Chi è il giocatore che ha preso più cartellini rossi in Serie A?

Il calciatore che ha "rimediato" più cartellini rossi nel campionato italiano è Paolo Montero, ex difensore di Atalanta e Juventus che nell'arco della sua carriera in Serie A ha collezionato ben 16 espulsioni. Sono tanti invece i giocatori che per anni si sono portati dietro l'etichetta di "cattivi", senza poi realmente esserlo dal punto di vista statistico. Tra questi c'è Marco Materazzi, che non è neppure tra i primi 10 atleti di questa curiosa classifica. Dietro al primatista Montero ci sono, con 12 espulsioni a testa, Luigi Di Biagio, Luigi Falcone, Cristian Ledesma, Sulley Muntari e Giampiero Pinzi. Poco più indietro, con 11 cartellini rossi, troviamo Massimo Ambrosini, Giuseppe Bergomi, Giuseppe Biava, Daniele Conti, Fernando Couto, Felipe Dal Bello, Giorgio Ferrini e Francesco Totti. Di tutti questi l'unico giocatore ancora in attività è il difensore brasiliano Felipe (attualmente alla Spal) che potrebbe incrementare il suo "bottino" nei prossimi anni di carriera. **A.D.S.**

NINTENDO LABO per Focus

Torniamo a giocare insieme!

Con Nintendo Labo nasce una nuova esperienza ludica dove il divertimento va oltre le solite definizioni.



È qualcosa di assolutamente innovativo nel mondo dell'intrattenimento per ragazzi. E non riguarda solo i ragazzi, ma anche i genitori. La definizione forse più corretta la dà un neologismo che mette insieme i concetti di educazione e divertimento: edutainment. Nintendo Labo si colloca qui, perché oltre ad offrire delle modalità ludiche estremamente intrattenenti, permette anche di sviluppare la creatività nella maniera più efficace, ovvero divertendosi. Per chi ancora non lo conoscesse, Nintendo Labo è una nuova linea di kit con tutto il necessario per assemblare divertenti forme di cartone, dette Toy-Con, che poi combinate con la console e la tecnologia di Nintendo Switch, trasformano le idee in realtà. Bastano pochi semplici passaggi per creare, ad esempio, una moto, un robot, un piano o tanti altri Toy-Con che grazie all'interazione con Nintendo Switch prenderanno vita: la moto correrà, il piano suonerà, il robot si animerà! Sia nella fase di montaggio dei kit che in quella della loro interazione, Nintendo Labo può essere considerata una piattaforma aperta a tutti, nel senso che ci si può divertire anche insieme a genitori o amici. Inoltre, oltre ai kit in commercio, nell'area Garage Labo del videogioco sarà possibile programmare nuovi Toy-Con da creare da zero e portare alla realtà con oggetti e materiali di tutti i giorni. I più ingegnosi potranno trasformare una racchetta in una chitarra elettrica o qualche foglio di

cartone in una tartaruga radiocomandata. Accettate la sfida, siete pronti anche voi a giocare creando?

NINTENDO LABO

CHE COS'È L'ESPOSOMA?

Nell'aria che inspiriamo c'è davvero di tutto!

È la massa enorme di batteri, virus, funghi, microrganismi, pollini e composti chimici variegati a cui siamo continuamente esposti sia in casa sia fuori, che è stata individuata per la prima volta da ricercatori dell'Università di Stanford grazie a un rilevatore, grande quanto una scatola di fiammiferi e agganciabile al braccio, che aspira a intervalli regolari un po' d'aria (circa un quindicesimo di un respiro normale) e trattiene tutte le particelle che vi trova.
Quindici volontari lo hanno portato con sé per settimane o mesi (Michael Snyder, il genetista che ha coordinato l'indagine, per due anni); di tutti i microrganismi incontrati è stato estratto il Dna e l'Rna, per un totale di oltre 70 miliardi di campioni e oltre 40mila specie diverse, a cui si sono aggiunte le analisi del particolato. «La salute è influenzata da geni e ambiente: misuriamo lo smog nelle città, ma mai in dettaglio ciò con cui davvero veniamo in contatto ogni giorno», dice Snyder. Perfino fra persone che abitano vicine l'esposoma cambia parecchio, a seconda di abitudini e ambiente: gli animali domestici, le piante sulla strada per andare al lavoro, i prodotti per pulire la casa, tutto influenza il microscopico amalgama che ci trasciniamo dietro e che potrebbe servire a capire meglio, per esempio, a cosa si è realmente allergici o quanto ciascuno è davvero esposto a inquinanti pericolosi.
In futuro, il rilevatore potrebbe diventare una specie di smartwatch da portare sempre al polso. **E.M.**

Quanto dura l'effetto di una sbornia?

Può protrarsi anche oltre le 24 ore: uno studio dell'Università di Bath (Uk), e pubblicato su *Addiction*, ha infatti scoperto che, oltre a emicrania e nausea, gli effetti di un'ubriacatura possono perdurare per molto tempo e presentarsi fino al giorno successivo, anche se nel sangue non vi è più alcuna traccia di alcol. In particolare, gli studiosi hanno evidenziato che a risentire dell'eccessiva bevuta sono soprattutto la capacità di attenzione, la memoria a breve e lungo termine e la velocità psicomotoria, che risultano fortemente compromesse.
Per giungere a queste conclusioni i ricercatori hanno analizzato 805 articoli sull'argomento pubblicati tra dicembre 2016 e maggio 2018. Secondo gli studiosi «questi risultati dimostrano che i postumi di una sbornia possono avere gravi conseguenze nello svolgimento delle attività quotidiane, come guidare un'automobile, e possono compromettere le abilità normalmente richieste sul posto di lavoro, come la concentrazione e la memoria». F.D.

Che cos'era l'Ufficio Colpi di Mano?

Fu una trovata di Gabriele D'Annunzio durante l'impresa di Fiume, città che il poeta occupò nel 1919, assieme a 2.500 volontari, per annetterla all'Italia contendendola al Regno dei Serbi, Croati e Sloveni. A causa del blocco terrestre e navale imposto dal governo italiano (contrario all'occupazione), i viveri in città divennero presto scarsi e, per rimediare, nacque l'Ufficio Colpi di Mano, il cui compito era organizzare scorrerie per rimediare rifornimenti. I componenti dell'Ufficio erano chiamati da D'Annunzio "uscocchi" in ricordo dei pirati croati di fede cristiana (uskoci) che nel XVI secolo si opposero agli ottomani. Allo stesso modo, gli uscocchi dannunziani assaltarono camion, navi e vagoni ferroviari carichi di cibo e di armi. Un lavoro prezioso fu poi svolto dall'Ufficio Falsi, incaricato di falsificare documenti per eludere i controlli delle autorità italiane. Entrambe le "istituzioni" chiusero i battenti nel dicembre 1920, quando il poeta fu costretto a lasciare Fiume. **M.M.**

SMORFIE? NO, È UN TIC

A volte difficile da riconoscere, ma spesso semplice da curare: ecco le ultime scoperte su questo lieve (ma fastidioso) disturbo.

Immaginate di essere in stazione, di aspettare l'arrivo del treno e, improvvisamente, di essere disturbati dal ripetersi di parole scurrili. Parolacce urlate da un viaggiatore in attesa del vostro stesso treno, che non è in ritardo. «A quel comportamento imbarazzante e apparentemente immotivato si può dare un nome: coprolalia. Si tratta di un tic un po' particolare. Un impulso irrefrenabile a pronunciare parole volgari», spiega il neurologo Fabrizio Stocchi dell'ospedale San Raffaele Pisana di Roma.

A OGNUNO IL SUO. A ciascuno di noi è capitato di avere a che fare con qualcuno alle prese con i tic, o di aver fatto quell'esperienza in prima persona: c'è chi sbatte le palpebre, chi scuote la testa, chi tira insistentemente su col naso, chi fa smorfie col viso, chi impreca e chi ripete, come un'eco, parole appena sentite (ecolalia). Di tic, infatti, ce n'è più d'uno. Niente di "tragico", in fin dei conti: sono movimenti e vocalizzazioni bizzarre e inappropriate che irrompono in modo ripetitivo. Inoltre, in genere migliorano con l'età. Ma sono fastidiosi. Per chi li ha e per chi si trova lì vicino: sfuggono infatti al pieno controllo e, quindi, possono creare imbarazzo o disagio. Pensate per esempio di ritrovarvi, senza volerlo, a emettere continui colpi di tosse, mugolii o a schioccare rumorosamente la lingua. Più e più volte. Senza motivo. Per questo convivere con i tic può non essere facile.

Ma innanzitutto, che cos'è un tic? Non si tratta di rituali propiziatori, che alcune persone eseguono volontariamente, anche se poi diventano quasi abitudini di cui è difficile fare a meno. Come mettersi e togliersi gli occhiali durante una conversazione, piegare la testa quando si ascolta qualcuno, lisciarsi i baffi, passarsi le dita tra i capelli o sfregarsi frequentemente le mani. Queste "manie" a volte finiscono col diventare così ricorrenti ▸

IN SINTESI

- Fino a pochi anni fa, i tic erano ritenuti disturbi psicologici, ma **hanno origine organica** e dipendono da un malfunzionamento di una zona del cervello che controlla il movimento.
- Si scatenano per **liberare una tensione "interna"**. Chi ne soffre non può quindi fare a meno di manifestarli.
- Per curarli, nei casi più gravi, è allo studio **un nuovo farmaco** che agisce sui tic come un interruttore e quindi li "spegne".

LA MIA TOURETTE. Il tedesco Berthold Grave soffre della sindrome di Tourette, un insieme di tic: smorfie e vocalizzazioni, soprattutto.

Laif/Contrasto

PRIMA DELLA BATTUTA. Il tennista Rafa Nadal, il campione che ha appena vinto il Roland-Garros, usa molti riti propiziatori.

Getty Images

I "SUPERTIC" DELLA TOURETTE

INAPPROPRIATI. È nota come la "malattia delle parolacce" o del "cervello sbraitante", ma in realtà la sindrome di Tourette, dal nome del medico francese che la descrisse nel 1885, è caratterizzata da una costellazione di tic motori e vocali. Sintomi che nella maggioranza dei casi si attenuano con lo sviluppo completo del cervello e con cui, si ritiene, abbia a che fare circa l'1% della popolazione. Si tratta di un disturbo complesso, interpretato nel lontano passato addirittura come manifestazione diabolica. Il quadro clinico, però, non si limita soltanto a tic motori e sonori. Anzi, sono gli altri sintomi, come i disturbi ossessivo-compulsivi, i deficit di attenzione, l'iperattività, i comportamenti osceni e inappropriati, a interferire sulla qualità della vita.
«Oggi si parla di disordine ossessivo-compulsivo ticcogenico (detto ocdt)», spiega il neurologo Mauro Porta. «Si cura dapprima con l'osservazione e la valutazione del disagio, per poi passare, dove possibile, a terapie di sostegno psicologico e, successivamente, alla terapia farmacologica».

Una persona su 10 ne ha avuto almeno uno (spesso per un periodo limitato)

da essere confuse con un tic. «Ma mentre quest'ultimo è un movimento involontario, il rito non è affatto un disturbo del movimento, ma un'azione (o una serie di azioni) costruita ad arte, il più delle volte ben inserita nella gestualità spontanea del personaggio», scrivono Mauro Porta, Vittorio Sironi e Bernardo Dell'Osso nel libro *Smorfie, manie e tic* (Carocci). Chissà che anche l'abitudine di Luigi Di Maio di lisciarsi la cravatta durante interviste e discorsi non sia proprio di questo tipo, per esempio. Anche il tennista Rafael Nadal quando scende in campo e si appresta a battere il servizio si lascia andare a una sorta di cerimoniale (è famosa la sua "smutandata"). Del resto, le ricerche in questo campo dimostrano che la maggioranza della popolazione adotta innocui comportamenti rituali.

VANNO E VENGONO. I tic sono ben diversi. A caratterizzarli è la pressoché totale impossibilità di controllarli. Mentre chi ha una piccola mania, per esempio si arriccia i capelli con il dito, se vuole può impedirsi di fare quel gesto. «I tic sono legati a un difficile controllo degli impulsi, come lo sono il vizio di mangiarsi le unghie o di infilarsi le dita nel naso. Ma in questo caso si tratta di riflessi di cui è difficile o impossibile liberarsi per motivi fisici o psicologici», spiega il neurologo Mauro Porta, del Gruppo Ospedaliero San Donato San Raffaele di Milano. «Fino a metà Novecento sono stati ritenuti fenomeni di esclusiva origine psicologica. Negli ultimi decenni, invece, è stata compresa e dimostrata la natura neurologica, cioè organica, di questi disturbi». Che sono piuttosto comuni: quasi il 10% della popolazione manifesta dei tic nel corso dell'infanzia e dell'adolescenza. Secondo uno studio pubblicato sulla rivista *Pediatric Neurology* ne soffre quasi un bambino su cinque in età scolare. Si tratta di uno o più piccoli tic che accompagnano in maniera sporadica o episodica la crescita. «Quella dei maschi più di quella delle femmine», precisa il neurologo. E comunque i tic vanno e vengono. «Sono infatti caratterizzati da lunghi periodi in cui non compaiono. In genere non sono gravi e possono sparire per sempre quando lo sviluppo cerebrale si completa», rassicura Stocchi. Solo in una piccola minoranza di persone persistono anche in età adulta.

ALLE ORIGINI. Non è completamente chiaro che cosa inneschi i tic, alcune ricerche sono giunte alla conclusione che all'origine ci sia un difetto di maturazione dei cosiddetti "gangli della base": gruppi di neuroni che si trovano in profondità nel cervello e hanno un ruolo fondamentale nell'esecuzione dei movimenti, nel loro controllo e nella loro pianificazione. Se non funzionano al meglio, ecco il tic. Che può iniziare con "una sorta di tensione che si accumula dentro". Alcune persone la descrivono anche come una sensazione sgradevole che si desidera eliminare. Sensazione che aumenta se si tenta di evitare che il tic si manifesti. ▸

OSPEDALE
SAN RAFFAELE

"Il nostro primo Natale insieme"

GRAZIE ALLA RICERCA

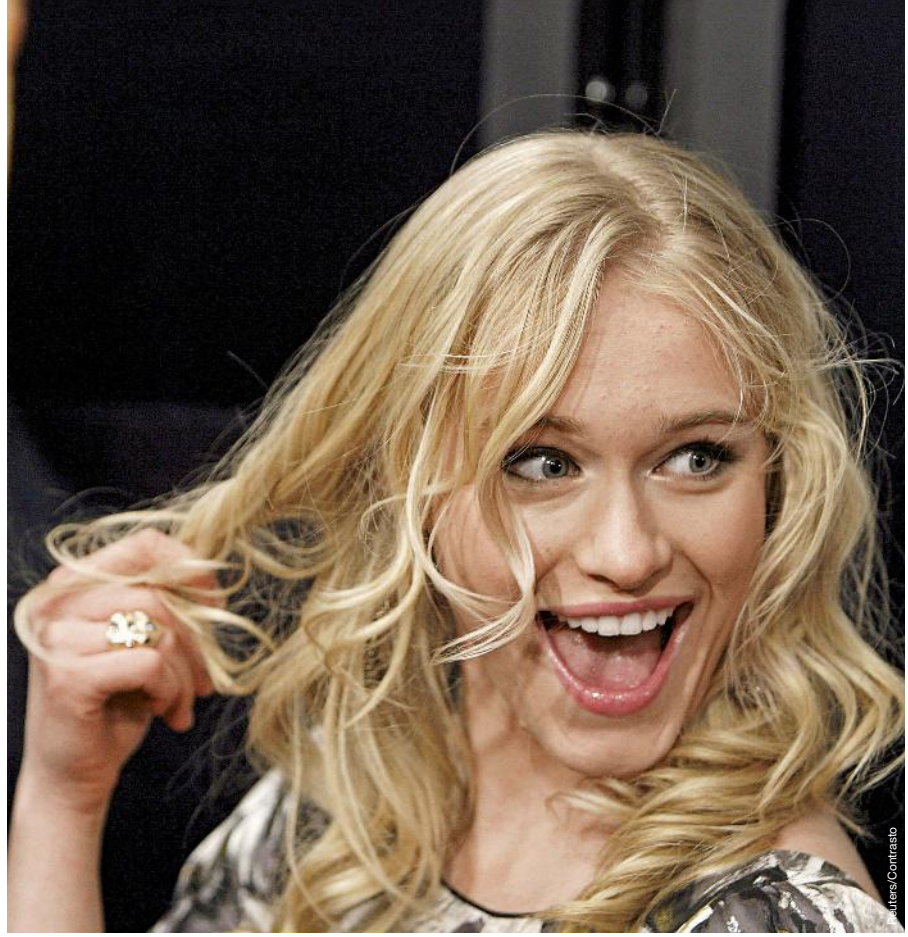
Federico e Giovanni oggi possono ricevere
il loro primo regalo di Natale:
essere a casa con mamma e papà.
Molti altri bambini nati prematuri come loro
non hanno la stessa fortuna.

SOSTIENI LA RICERCA INSIEME A NOI

SCOPRI COME
www.hsr.it/sostienici
NON C'È CURA, SENZA RICERCA

PER RASSICURARSI. Gesti come quello di aggiustarsi la cravatta (qui sotto, Luigi Di Maio, che lo fa spesso) o arricciarsi i capelli (a destra, l'attrice Leven Rambin) non sono tic: possono essere controllati facilmente.

Corbis via Getty Images


Reuters/Contrasto

L'ansia da sola non produce i tic, ma li rende più frequenti

Infatti, dopo aver effettuato il movimento-tic, si prova un senso di sollievo fino a quando il bisogno si ripresenta. In alcuni casi, il disturbo può anche essere indotto da malattie che interferiscono con lo sviluppo: per esempio l'esposizione allo streptococco betaemolitico, un batterio con il quale si può venire in contatto nei primi anni di vita attraverso faringiti, tonsilliti, scarlattina, otiti o altre infezioni.

SOTTO CONTROLLO. Come controllarli? «Tutti i tic organici possono essere temporaneamente bloccati con un enorme sforzo di volontà, ma questo procura inevitabilmente tensione», spiega Stocchi. Non c'è da stupirsi, allora, se un bambino che a scuola si controlla, quando torna a casa, nel suo ambiente familiare e lontano dallo sguardo altrui, sembra peggiorare perché dà sfogo al tic. «Può succedere, inoltre, che i bambini, sentendosi presi di mira o derisi dai compagni, tendano a isolarsi per non essere visti quando producono i loro tic e su questo possono vigilare gli insegnanti», aggiunge Stocchi. Ed è noto che lo stress, l'ansia e la stanchezza possono peggiorare la manifestazione dei tic, così come la paura che il tic possa essere notato. Insomma, lo stress è un fattore aggravante dei sintomi, perché fa perdere il controllo, ma non scatenante: del resto «i tic, così come le manie e le ossessioni, sono attualmente inquadrati come disturbi con basi neurobiologiche e una matrice genetica sempre più evidenti», puntualizza Porta.

In altre parole l'ansia di per sé non produce tic anche se il nervosismo può portare con sé gesti un po' anomali. Uno studente in ansia di fronte al professore che lo interroga può toccarsi ripetutamente i capelli o grattarsi continuamente il naso o schiarirsi più volte la voce: ma sta solo mettendo in atto alcune espressioni di nervosismo, che poi di solito coincidono con i rituali più o meno consapevoli di cui abbiamo già parlato. «Questi si chiamano "tic psicogeni": espressioni facciali o gesti che ci si ritrova a fare in situazioni particolari, quando siamo nervosi, ma niente di patologico e nulla a che vedere con la malattia dei mille tic (*vedi riquadro nella pagina precedente*)», spiega Porta.

COME CURARLI. Le cure comunque ci sono e vengono adottate soprattutto per gli adolescenti e per gli adulti. Anche se per arrivarci ci vuole tempo, visto che ancora oggi capita che i tic non vengano da subito riconosciuti come tali. «Talvolta i familiari di pazienti con tic si rivolgono al neurologo dopo molti incontri con altri specialisti: allergologi per il continuo "fiutare", otorinolaringoiatri per un persistente "schiarimento" di gola, oculisti per l'eccessivo ammiccamento, o psicologi e psichiatri per la presenza di più complessi disturbi comportamentali», chiarisce Stocchi. La terapia farmacologica, quando necessaria, agisce in particolare sul meccanismo della dopamina, un neurotrasmettitore chiave che regola principalmente il controllo del movimento e del piacere. Si tratta di farmaci che hanno però molti effetti collaterali.

Intanto dai laboratori di ricerca si aprono nuove prospettive. Due scienziati italiani, Marco Bortolato e Graziano Pinna, sulla rivista *Scientific Reports* suggeriscono di impiegare farmaci che inibiscono un ormone prodotto dal cervello (allopregnanolone, che agisce come una sorta di innesco dei tic). Si eviterebbe così che il movimento involontario si manifesti. Prima di tradurre queste ricerche in un farmaco risolutivo, però, ci vorrà ancora un po' di tempo.

Simona Regina

Storia e religione impregnano questo luogo: contribuisci al progetto di recupero di Associazione Pro Terra Sancta.

Il Campo dei Pastori ha bisogno del tuo aiuto

La notte era buia e i pastori vegliavano semi addormentati i greggi quando all'improvviso una luce abbagliante li avvolse. Un Angelo era stato inviato dal Signore per annunciare la nascita di Gesù nella vicina Betlemme. L'avvenimento narrato dal Vangelo (Lc 2, 8-12) ha luogo a Beit Sahur, verso il deserto di Gerico, nei cui campi i pastori solevano in antichità ricoverare le pecore per la notte. Qui sorge oggi l'importante santuario del "Campo dei Pastori" con una chiesa costruita da Antonio Barluzzi nel 1953. Ma il luogo è stato venerato da sempre come confermano i ritrovamenti nel secolo scorso dei resti di due chiese bizantine del IV e VI secolo e di un monastero. Queste testimonianze archeologiche versano oggi in gravi condizioni perché sono rimaste esposte alle intemperie per troppo tempo, così come non sono stati protetti a dovere mosaici e intonaci. Le erbacce hanno invaso il sito, mentre le passerelle che ne consentono la visita necessitano di essere rifatte. Associazione Pro Terra Sancta ha avviato un progetto, anche con il coinvolgimento e la formazione della popolazione locale, per restaurare l'area e permettere ai pellegrini di vivere pienamente questo luogo carico di spiritualità e memoria. Il tuo contributo sarà fondamentale perché chi lo visita possa rivivere tutta la magia della notte dell'Angelo.

PRO TERRA SANCTA
A supporto della Custodia di Terra Santa

IL TUO NOME NELLA STORIA

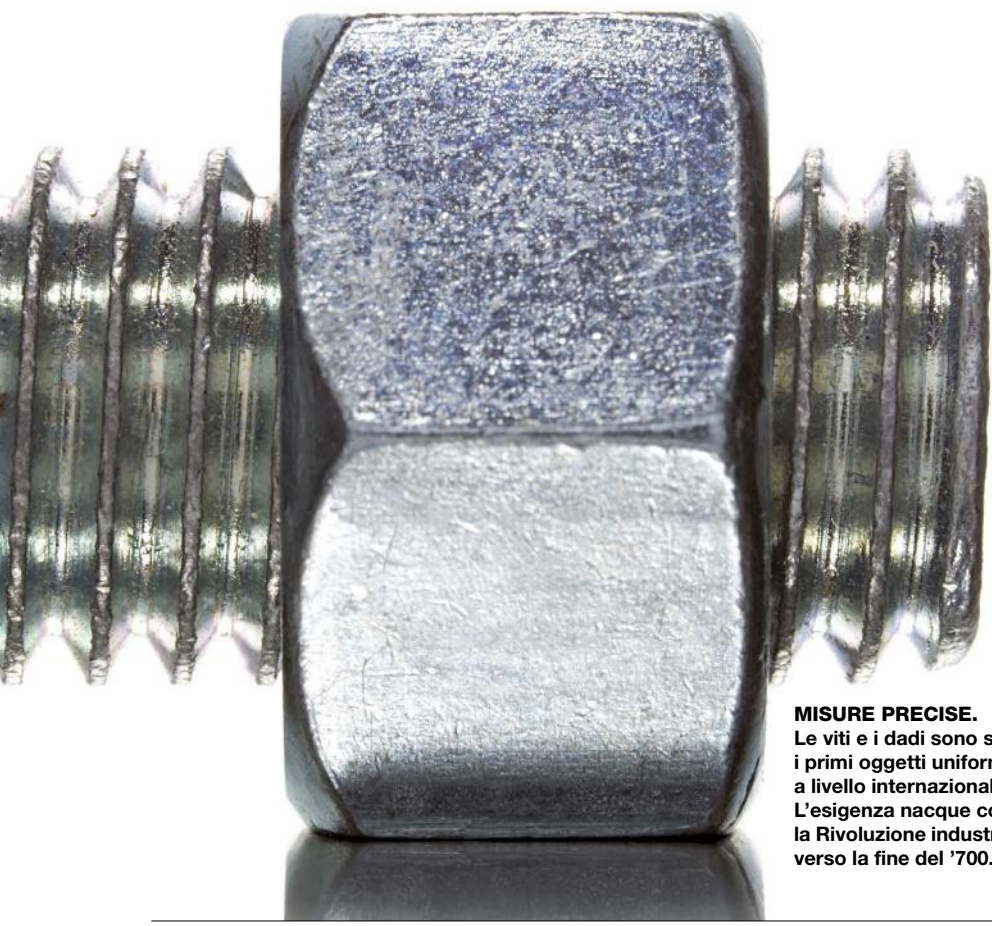
Associazione pro Terra Sancta ONG/Onlus a servizio della Custodia di Terra Santa, sostiene la missione dei francescani di Terra Santa: custodire i Luoghi Santi e sostenere le comunità cristiane in Medio Oriente. Partecipa ai loro progetti con una donazione ed entrerai nel libro dei benefattori, custodito per sempre negli archivi storici della Custodia di Terra Santa.

- Bonifico su cc: Associazione di Terra Santa - IBAN: IT56R0501812101000014400444
- Carta di credito e Paypal: donazione sicura online sul sito www.proterrasancta.org
- Bollettino postale: c/c postale 1012244214 intestato a ASSOCIAZIONE DI TERRA SANTA

Scopri di più sul sito **www.proterrasancta.org**

E ORA FAMMI UN GEMELLO

Bulloni, treni, vestiti, software: tutto oggi segue precisi standard. Ma è il frutto di una battaglia che dura da quasi due secoli.



MISURE PRECISE. Le viti e i dadi sono stati i primi oggetti uniformati a livello internazionale. L'esigenza nacque con la Rivoluzione industriale, verso la fine del '700.

Siete in riserva da chissà quanto. Con le ultime gocce di benzina rimaste, arrivate all'unico distributore in mezzo alla campagna. Tirate il freno a mano (e un sospiro di sollievo), scendete dall'auto, ma... una brutta sorpresa: la pompa non entra nel bocchettone del vostro serbatoio. Un cartello vi spiega che funziona solo con le auto di un'altra marca. Non vi resta che scegliere tra autostop e carro attrezzi.
Brutta situazione, vero? Per fortuna, con le auto che la maggior parte di noi guida non potrebbe succedere. Le dimensioni dei bocchettoni e delle pompe sono tutte uguali, o meglio sono due: una per la benzina e una per il diesel, per rendere più difficile sbagliarsi. Ma è una situazione in cui potreste trovarvi se comprate un'auto elettrica. I sistemi di ricarica veloce a corrente diretta – le colonnine che consentono di fare "il pieno" alle batterie molto più velocemente che con la presa di corrente di casa – non sono tutti uguali: uno (chiamato CHAdeMO) funziona soprattutto per le auto giapponesi; un secondo, noto come Ccs, predomina su auto tedesche e americane; non sulla Tesla

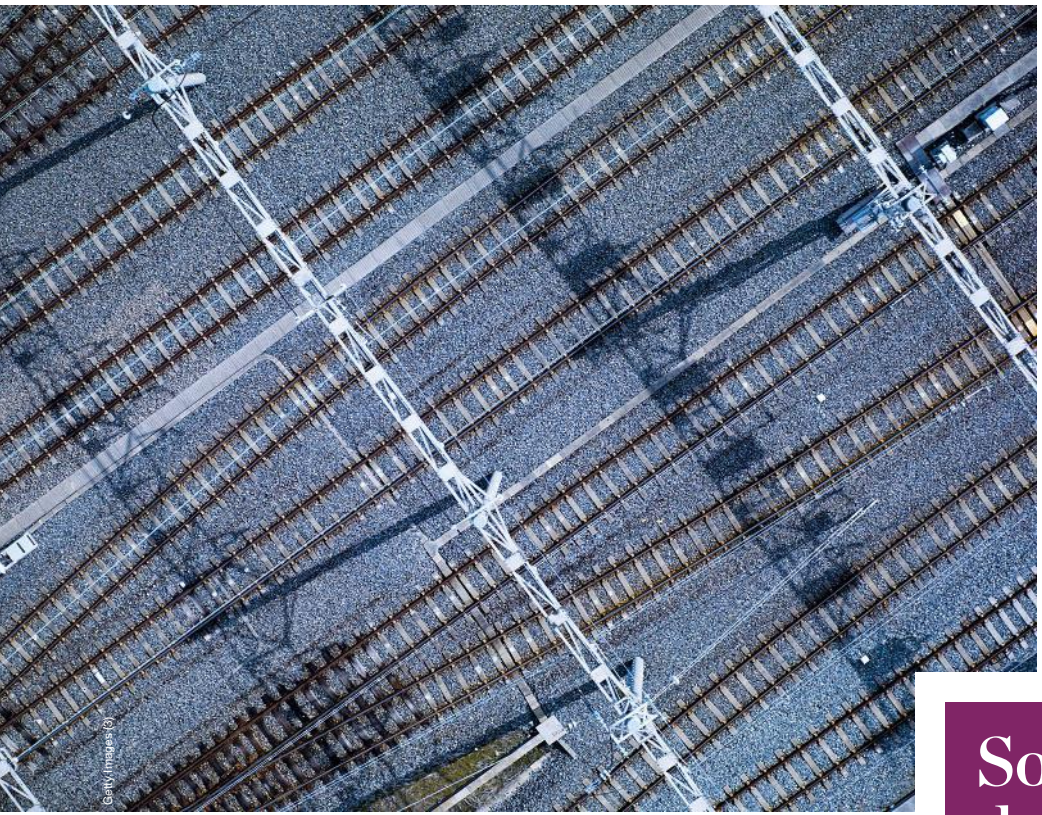
Getty Images (2)

MONOMARCA. Le "pompe" per la ricarica delle auto elettriche Tesla vanno bene solo per loro.

però, che ha le sue colonnine, con presa e spina diverse dalle altre; e anche se la cosa non ci riguarda perché da noi girano poche auto di fabbricazione cinese, laggiù vige un quarto e ulteriore sistema.

ADEGUARSI. La difficoltà nel mettersi d'accordo su un sistema di ricarica comune non solo espone gli automobilisti "elettrici" al pericolo di cui sopra, ma rischia di rallentare il già difficile cammino dell'auto elettrica verso la diffusione di massa. È solo uno dei tanti esempi dell'importanza cruciale, nel campo della tecnologia, degli standard: insiemi di regole a cui tutti i produttori di un settore si adeguano. Gli standard sono la base della moderna economia industriale. Alcuni regolano le dimensioni fisiche degli oggetti, come lunghezza e larghezza del classico foglio di carta A4; altri stabiliscono principi di funzionamento, come il voltaggio a cui deve lavorare un dispositivo elettrico, o la frequenza che deve avere un segnale televisivo per essere ricevuto e letto dai decoder del digitale terrestre. Altri ancora riguardano solo un insieme di istruzioni software, come il protocollo Tcp/Ip che permette ai computer di collegarsi a Internet e di "parlarsi" tra loro.

MEGLIO IL MIO. Gli standard semplificano la vita ai consumatori, assicurando che ciò che comprano funzioni ovunque, e che si trovino i pezzi di ricambio. Convengono anche alle aziende, per garantire ai propri prodotti un mercato più ampio. Ma ognuna vorrebbe imporre il proprio standard ai concorrenti, piuttosto che piegarsi al loro. E qui iniziano i problemi, specie per le tecnologie in ▸

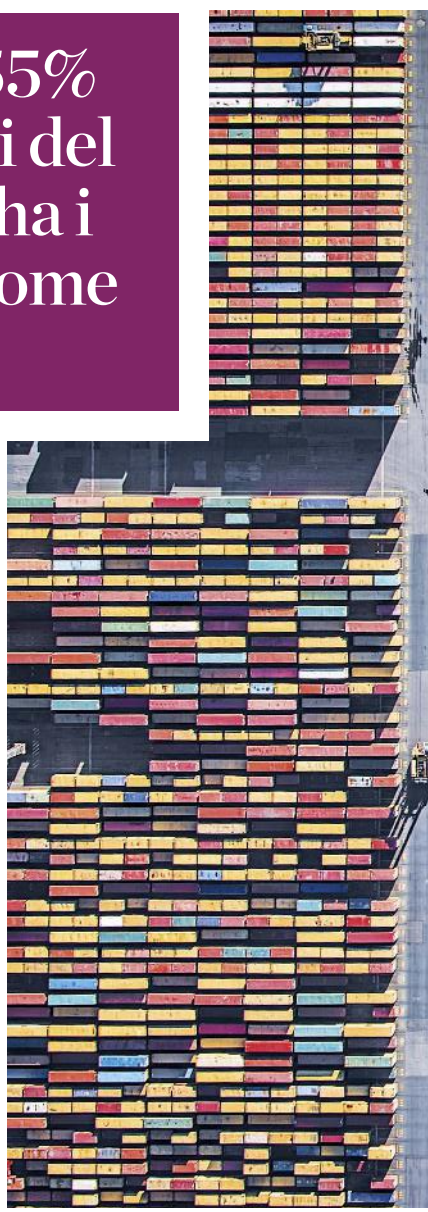


Getty Images (3)

crescita: nessuno dei contendenti vuole mollare, perché chi imporrà il suo sistema potrà guadagnare dai brevetti di cui i concorrenti dovranno chiedere licenza. Oggi gli standard sono centinaia di migliaia, in tutti i settori – dalla meccanica all'abbigliamento. Ma non è sempre stato così. Prima della Rivoluzione industriale non ce n'erano, e si viveva in un mondo "su misura", in cui ogni artigiano faceva i propri pezzi a modo suo. La standardizzazione iniziò da un oggetto apparentemente umile: la vite, o meglio la coppia vite/dado. Dalla fine del Settecento, improvvisamente ne servirono milioni, per produrre treni, navi, macchinari per la tessitura in numeri sempre più grandi. E dovevano essere intercambiabili, perché chi riparava un treno prodotto a Chicago doveva poter sostituire una vite anche se si trovava a San Francisco.

Solo il 55% dei treni del mondo ha i binari come i nostri

IN DIFFICOLTÀ. Sopra, le rotaie dei treni sono uniformate solo parzialmente. Gli attrezzi abitualmente usati in una officina (a destra) invece sono standard.



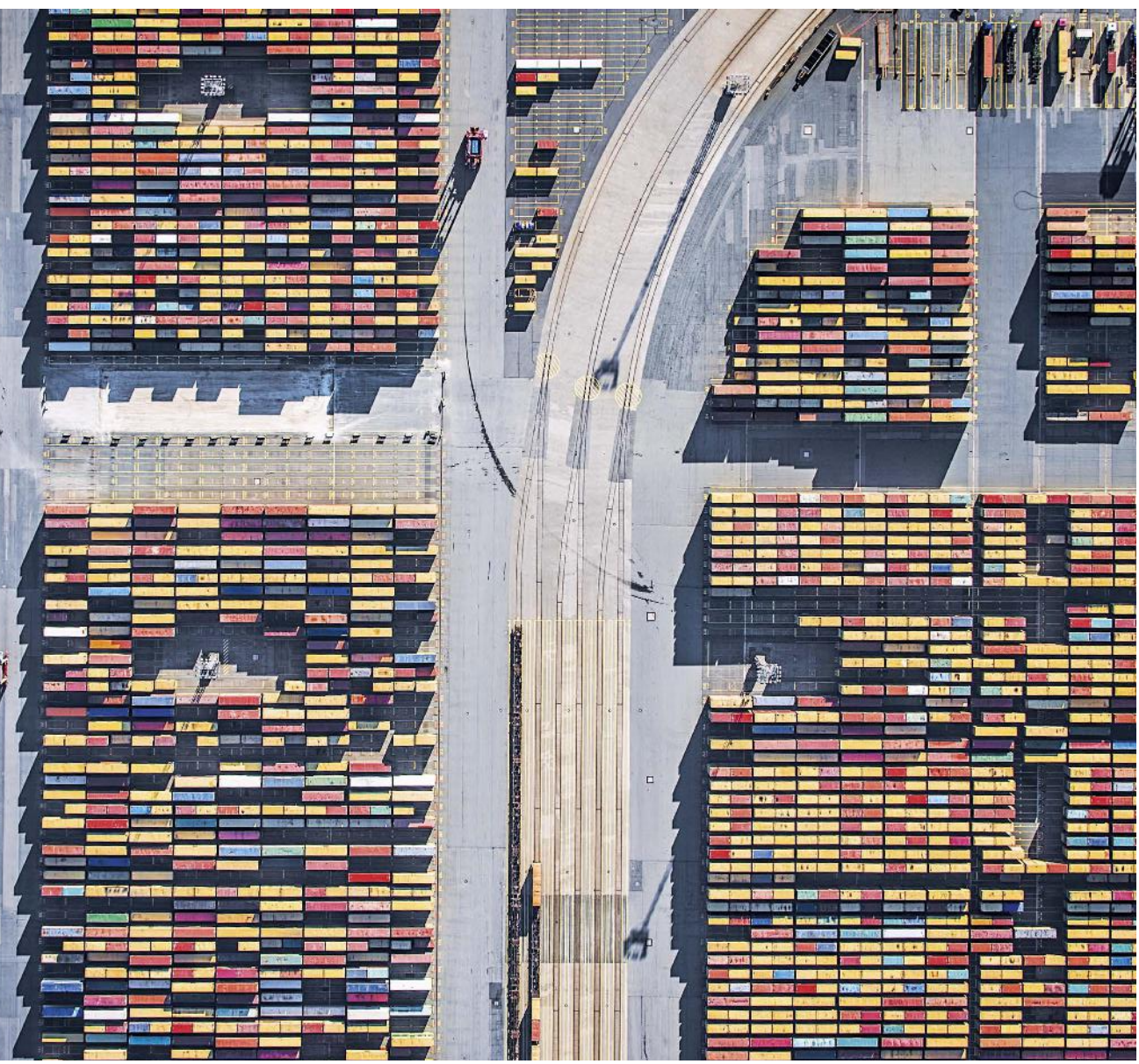
QUELLA SCATOLA CHE VIAGGIA: IL CONTAINER

Passano dalle navi, ai treni, ai Tir, a volte salgono persino sugli aerei. I container – quelle grandi "scatole" di metallo che vediamo impilate sui ponti delle grandi navi merci – sono un pilastro del commercio internazionale, e lo sono più che mai nell'economia globalizzata. Se possono viaggiare da un capo all'altro del mondo e passare da un mezzo di trasporto all'altro è perché le loro dimensioni sono rigidamente codificate. Questo permette di pianificare esattamente come sistemarli su una nave, di impilarli e fissarli l'uno all'altro come mattoncini Lego, ma anche di trasformarli con pochi passaggi in rimorchi di Tir o in vagoni merci di un treno. Lo standard più comune è alto 2,59 m, largo 2,44 e può avere due lunghezze: 6,10 o 12,20 m.

IL PRIMO STANDARD. Con il vecchio sistema, per cui ogni artigiano faceva le viti a modo suo, era impossibile. Il problema non erano le differenze nelle dimensioni, ma nella forma della filettatura, che deve combaciare con quella del dado. Il primo a porsi il problema, in Gran Bretagna, fu Joseph Whitworth, che nel 1833 introdusse la prima vite standard. Whitworth propose ai colleghi inglesi di adottare una filettatura con un angolo di 55°, e il bordo arrotondato. Pochi anni dopo, in America, un ingegnere di nome William Sellers propose di creare uno standard alternativo. Un po' per patriottismo, un po' perché la vite Whitworth, con quello strano angolo, era difficile da produrre nei tanti piccoli laboratori sparsi per il Paese. Nacque così il sistema Sellers, in cui la filettatura ha un angolo di 60° – più facile da misurare, è uno degli angoli di un triangolo equilatero – e con il bordo appuntito, più facile da produrre. Se la vite Whitworth era il Mac, quella Sellers era il Pc: meno elegante, ma più semplice ed economica. Sellers e Whitworth sono ancora gli standard più diffusi per le viti.

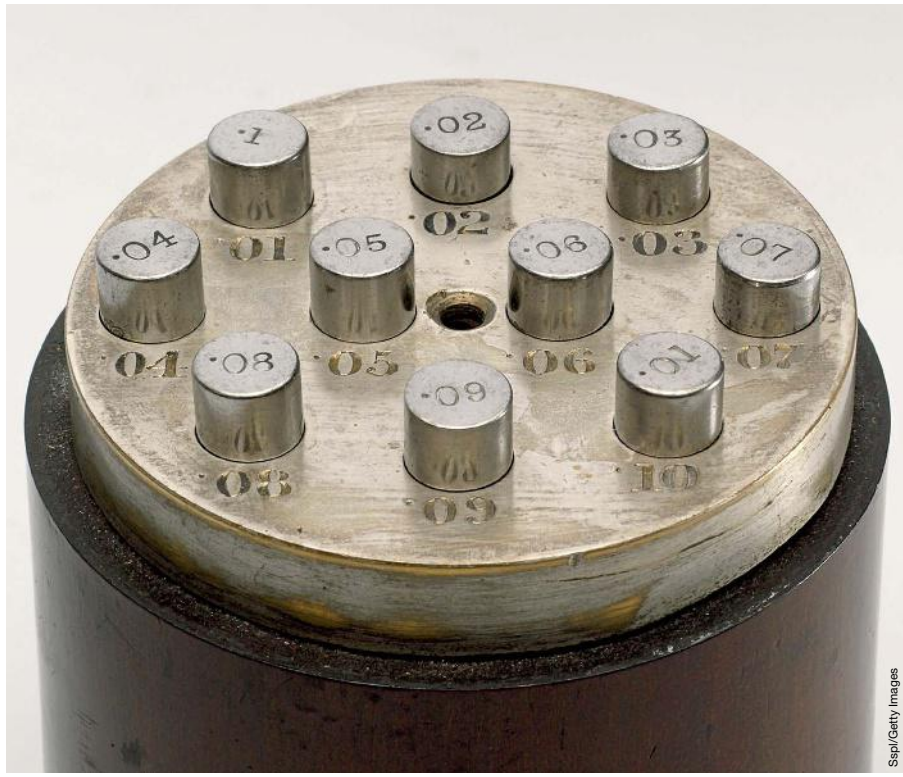
FERROVIE INCOMPATIBILI. Un altro classico problema di standardizzazione riguarda i binari delle ferrovie. Anche in quel caso, all'alba del trasporto ferroviario ci fu una fase caotica, in cui ogni ferrovia locale usava binari di scartamento (la distanza tra le due rotaie) diverso, deciso un po' a caso e un po' in base alle caratteristiche del territorio. Fu presto chiaro che occorreva uno standard comune, ma non era facile decidere quale. Binari dallo scartamento più piccolo presentano costi minori e meno terra da espropriare per posarli. In compenso uno scartamento più ampio permette di andare più veloce e portare più peso. Negli anni, molti Paesi, Italia inclusa, hanno finito per convergere sullo standard che separa i binari di 1.435 millimetri. Ma questo vale solo per il 55% della rete ferroviaria mondiale: in nazioni come Russia, Irlanda, Spagna, Giappone, India ecc. si usano principalmente altri standard.

Da allora in poi, le guerre di standard sono diventate all'ordine del giorno. Non solo nelle tecnologie "di rete", come appunto la ferrovia o, molto più tardi, Internet, ma anche in quelle basate su hardware e software, in cui un supporto deve essere compatibile con un lettore. Un campo di battaglia accesissimo è per esempio, fin dagli anni '70, la registrazione video. I due standard concorrenti che si contesero il mercato domestico su pellicola negli anni '80 furono Vhs e Betacam, con la ▸



SCATOLONI. I container portano merci in tutto il mondo, caricati su navi e aerei. Per questo servono misure fisse: 2,59 m di altezza, 2,44 di larghezza e 6,1 (o 12,2) di lunghezza.

ECCO L'ESEMPIO. Strumento per la verifica dei diametri standard dei cavi, realizzato nella seconda metà dell'Ottocento.



Sspl/Getty Images

Guardate la vostra tastiera: la disposizione delle lettere è uguale da più di 150 anni

vittoria del primo nonostante il secondo fosse, a detta di molti, tecnicamente superiore. Poi siamo passati ai diversi formati ottici: Cd video, Dvd, Blu-ray. E oggi è guerra sul fronte dei file video: mpeg, avi, mov, wmv...

ISO 9001. Ma come nasce uno standard? Dipende. Ci sono quelli che arrivano dal basso, i cosiddetti standard di fatto, come la tastiera QWERTY che si trova sulla maggior parte dei computer. Quella disposizione delle lettere fu brevettata nel 1864: riduceva le probabilità che nelle macchine per scrivere le stecche metalliche associate alle varie lettere si incastrassero l'una con l'altra. Senza che nessuno lo decidesse mai, quella tastiera diventò dominante, e ce la siamo portata dietro fino ai pc e agli smartphone.
Più spesso, uno standard è deciso da un comitato di aziende, che si riuniscono per trovare un compromesso che metta d'accordo tutti. A mettere il sigillo c'è l'Iso (International Organization for Standardization), l'ente con sede a Ginevra e 163 Paesi membri che codifica tutto, dalle unità di misura alla qualità aziendale. Ma anche l'Iso può fare poco quando in un settore nascono standard in competizione tra loro. È il caso dell'auto elettrica, e di un'altra tecnologia che promette di cambiarci la vita, l'Internet delle cose. L'idea è di fare per elettrodomestici, dispositivi portatili, automobili quello che Internet ha fatto per i computer. Metterli in rete e permettere loro di scambiarsi dati per offrirci servizi sempre più personalizzati e "intelligenti". Dagli elettrodomestici che si "accordano" per ridurre il consumo alle auto che si scambiano informazioni sul traffico. Le possibilità sono infinite, ma manca un protocollo di comunicazione comune a tutti i dispositivi: è come se ogni "famiglia" di oggetti parlasse una lingua diversa. Avrebbero molte cose interessanti da dirsi, ma non si capiscono. E finché non troveranno una lingua comune, come fecero viti e bulloni quasi due secoli fa, la rivoluzione resterà sulla carta.

Nicola Nosengo

DAI DISCHI AI FILM, DAI PC AI TELEFONI

IL METRO
Le unità di misura sono tra gli standard fondamentali. Il metro, definito in origine come il meridiano terrestre diviso per 40 milioni, fu standardizzato la prima volta nel 1799 con un campione in platino-iridio.

IL FOGLIO DI CARTA
È uno standard modulare: cambiano le dimensioni ma restano ferme le proporzioni, e da ogni misura si ottengono quella più piccola e quella più grande, rispettivamente piegando a metà il lato lungo o raddoppiando quello corto. Si va da A0 ad A10. Il taglio più diffuso è l'A4, 21x29,7 cm.

PELLICOLA CINEMATOGRAFICA
Almeno finché i film erano girati tutti in pellicola e non in digitale, il formato di gran lunga più diffuso era quello da 35 mm. Ma, per i grandi kolossal, i registi sceglievano spesso il 70 mm, più efficace per scene di massa e paesaggi.

DISCHI A 33 E 45 GIRI
Ci volle un po' prima che i dischi in vinile trovassero un formato standard, sia in termini di dimensioni sia di velocità di rotazione. Si doveva trovare il giusto equilibrio: più il disco gira veloce migliore è la qualità del suono, ma meno spazio c'è per la registrazione. Dopo vari tentativi (tra cui 78 e 16 giri), furono fissati i due standard: 33 giri e 12 pollici per gli album, 45 giri e 7 pollici per i singoli.

GUIDA A SINISTRA O GUIDA A DESTRA
Quasi ovunque nel mondo, il volante sta a sinistra e sulla strada si tiene la destra. Ma all'inizio non era così, anche perché il freno a mano delle prime auto era sul lato destro all'esterno dell'auto, e il guidatore doveva stare sullo stesso lato. Poi via via quasi tutti i Paesi hanno messo il volante a sinistra, tranne l'Inghilterra, alcune sue ex colonie (Australia, India, Sudafrica) e il Giappone.

NTSC E PAL
Due sistemi alternativi per la trasmissione e la codifica del colore nel segnale televisivo. Il primo è usato in Nord America e in diversi Paesi asiatici, il secondo in Europa. Il numero di fotogrammi al secondo e di righe di cui è composta l'immagine cambiano: un televisore acquistato negli Usa non funziona se collegato a un'antenna in Italia.

GSM E TACS
Oggi i telefonini funzionano praticamente tutti con lo standard Gsm, nelle sue varianti 3G, 4G e così via. Ma all'alba della telefonia cellulare, in Italia era in uso un altro standard, il Tacs, che non consentiva Sms o email. Fu abbandonato nel 2005.

WINDOWS, ANDROID, MAC
Anche i sistemi operativi per computer e smartphone sono degli standard, che specificano come devono essere scritti i vari software o app per funzionare per quel dispositivo. Radicalmente diverse le scelte di Apple, che il suo standard lo tiene stretto, e di Google, che lascia usare Android ai vari produttori di telefonini in cambio del traffico che portano ai suoi servizi.

UN AUTORE DA 12 MILIONI DI COPIE NEL MONDO

Yuval Noah Harari

Sapiens ci ha mostrato da dove veniamo.
Homo Deus ha guardato al futuro.
21 lezioni per il XXI secolo
ci guiderà attraverso il presente.

BOMPIANI

IN LIBRERIA E IN EBOOK bompiani.it

DALLA GUERRA CIVILE

Sol, do, mi: tre sole note per l'assolo di tromba più suonato al mondo. È la sequenza musicale nota in Italia come *Il silenzio* (*Taps* negli Usa) di cui esistono due versioni diverse: quella "di ordinanza", più semplice e breve, eseguita nel corso di cerimonie istituzionali e militari; e quella "fuori ordinanza", armonicamente più modulata, la più famosa delle quali fu composta dal trombettista Nini Rosso (che raggiunse il primo posto nella hit parade italiana nel maggio del 1965). La melodia risale alla Guerra civile americana. Composta dal generale nordista Daniel Butterfield nel 1862 e ufficialmente adottata nei funerali militari americani nel 1874, deve parte del proprio fascino a un episodio leggendario: quello del capitano nordista Robert Ellicombe che, prestando soccorso a un soldato sudista morente, riconobbe suo figlio musicista che si era arruolato a sua insaputa. Distrutto dal dolore, il padre volle celebrare il funerale chiedendo al trombettista di suonare le note appuntate in un foglietto trovato nella tasca del figlio: sol, do, mi.

La forza del Sile

Non parlare, almeno in alcune situazioni, fa parte di tutte le culture. E sembra sia anche salutare.

A cura di Claudia Giammatteo

ATTENTI! Trombettisti della Guardia d'onore russa si esibiscono nei pressi del Cremlino.

Inquadra la pagina con la app di Focus per entrare, a 360°, in una "camera anecoica": una stanza perfettamente isolata, super silenziosa

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

nzio

Afp/Getty Images

musica

TOCCO DI CLASSE. L'artista cinese Yuja Wang, giovane star del pianoforte, in concerto a New York.

QUANDO LA NOTA È MUTA

Il silenzio è spesso parte integrante delle composizioni musicali. Se piccoli intervalli sono frequenti nei capolavori di musica classica (come nelle sonate di Ludwig van Beethoven), il caso più famoso riguarda la composizione *4'33"* scritta nel 1952 dal musicista americano John Cage, costituita da quattro minuti e 33 secondi (quelli del titolo) di assoluto silenzio.
Come fa il cervello a elaborare musica e silenzio? Contraddicendo quanti pensano che l'assenza di suoni corrisponda all'inattività dei neuroni deputati all'ascolto, lo psicologo Michael Wehr, dell'Università dell'Oregon (Usa), ha scoperto che nella corteccia uditiva esiste un circuito dedicato: un gruppo di neuroni che si attivano quando una pausa silenziosa interrompe una musica o un brusio. Sotto certi aspetti, il silenzio è addirittura meglio del suono. Secondo un'indagine sugli effetti fisiologici della musica condotta da Luciano Bernardi, docente al Dipartimento di Medicina interna dell'Università di Pavia, non solo un'interruzione tra due suoni produce effetti rilassanti, come la musica. Ma, addirittura, più rilassanti rispetto a quelli prodotti da un silenzio "assoluto".

IL TRIBUTO. Nell'arena di Siviglia si ricorda il torero a cavallo Ángel Peralta, morto il giorno prima a 93 anni.

Anche la musica ha celebrato il silenzio, per esempio con un brano di John Cage del tutto privo di qualsiasi nota

The New York Times/Contrasto

Epa/Ansa

rituale

IL MINUTO DI SILENZIO: UN RITO UNIVERSALE

Tutti fermi, immobili, a testa china. Osservare uno (o più) minuti di silenzio in segno di tributo per la scomparsa di un personaggio o per commemorare fatti tragici o calamità naturali è un omaggio praticato a ogni latitudine, nei più svariati contesti: commemorazioni pubbliche, parlamenti, scuole, uffici statali, stadi e campi sportivi. Una forma di rispetto collettivo le cui origini risalgono alla fine della Prima guerra mondiale, il cui armistizio ebbe effetto alle ore 11 dell'11 novembre 1918. L'ottobre dell'anno successivo, lo statista sudafricano Sir Percy FitzPatrick, profondamente scosso dalle liste dei morti della guerra, in cui aveva perso anche un figlio, fece arrivare a re Giorgio V d'Inghilterra il suggerimento di commemorare tutti i caduti del conflitto. Il re accolse l'invito e stabilì quindi che, alle ore 11 dell'11 novembre di ogni anno, tutti i sudditi dell'Impero britannico, dall'Europa all'Asia, dalle Americhe all'Africa, si fermassero ovunque si trovassero per una pausa silenziosa di due minuti, in "doveroso tributo" ai caduti della guerra. Un potente gesto simbolico, sopravvissuto alla caduta dell'impero e diventato nel tempo patrimonio collettivo di tutte le nazioni.

LA CURA DEL TACERE

In un mondo che alza il volume, il silenzio ha un valore terapeutico. Già dagli anni ’60, gli studi hanno confermato come vivere vicino a fonti di rumore forte e costante (per esempio, un aeroporto) danneggi la salute. E, oggi, un più recente filone di ricerche sembra puntare verso la “terapia del silenzio”. È quanto dimostra lo studio condotto su topi da Imke Kirste, biologa rigenerativa della Duke University (Usa), sugli effetti a lungo termine di quattro stimoli sonori: musica, richiami parentali, silenzio e rumore “bianco” (come un chiacchiericcio). È emerso che il silenzio ha effetti più duraturi, ma, soprattutto, stimola lo sviluppo cellulare nell’ippocampo, una regione del cervello associata a memoria, apprendimento ed emozione; e, addirittura, due ore di silenzio basterebbero a rigenerare le cellule cerebrali. In più, secondo una ricerca pubblicata nel 2015 sul *Journal of Neuroscience*, un’ora di meditazione equivale ad assumere un analgesico: anzi, ha un effetto antidolorifico leggermente superiore a quello dei farmaci.

Un’ora di silenziosa meditazione sembra avere un potere antidolorifico analogo a quello di un comune analgesico

cura

Reuters/Contrasto

NELLA SPA EGIZIANA. Meditazione in una stanza di sale al Cairo (Egitto).

CONFRATELLI. Penitenti giurano che rimarranno in silenzio (il tempo della sfilata), a Zamora, in Spagna.

Afp/Getty Images

sacro

SACRO SILENZIO

La pratica del silenzio accomuna i fedeli di ogni religione. Nell'induismo, tacere è una delle forme di sadhana, la disciplina spirituale che permette di raggiungere la propria natura divina. Nel buddhismo accompagna l'ingresso nel nirvana e nel misticismo islamico è l'espressione del congiungimento dell'anima con Dio. Nella liturgia cattolica, il "sacro silenzio" nel rito della messa – introdotto formalmente da papa Paolo VI nel Concilio Vaticano II – è l'espressione della partecipazione attiva e personale dei fedeli. Ci sono silenzi di "raccoglimento" (durante l'atto penitenziale e dopo l'invito alla preghiera), di "meditazione" (dopo la lettura o l'omelia), di "lode e di preghiera" (dopo la comunione).
Negli ordini più ascetici e religiosi di ogni fede, la *taciturnitas* è uno dei vincoli obbligatori della vita comunitaria. Per esempio, i monaci del chiostro o "padri" dell'Ordine certosino (450 religiosi in 24 monasteri in Europa e in America), fondato da san Bruno di Colonia nell'XI secolo, non parlano con nessuno e sono vocati "al silenzio e alla solitudine della cella". La stessa architettura monastica è fatta per proteggere il loro isolamento: dalle finestre delle celle si vede solo il piccolo perimetro del giardino o un muro cieco. Tranne che di domenica e in altre solennità, i pasti vengono consumati nella propria cella – da cui il monaco non può né vedere né sentire il vicino – e distribuiti depositando il cibo in un piccolo vano ricavato nel chiostro, da cui le vivande vengono prelevate in un successivo momento.

SONO PIÙ INTELLIGENTI I CANI O I GATTI?

zampediverse

PER CHI NON SMETTE MAI DI FARSI DOMANDE

L'iridescenza può disorientare gli animali? Il cervello batte come il cuore? Facciamo più sesso dei nostri nonni? Trova una risposta a tutti i quesiti, con il nuovo numero di Focus D&R! Soddisfa ogni curiosità e rispondi anche alle domande a cui non avresti mai pensato.

IN EDICOLA

DISPONIBILE ANCHE IN DIGITAL EDITION

Scarica su App Store

DISPONIBILE SU Google Play

MyFocus

A cura di Raymond Zreick

redazione@focus.it
facebook.com/focus.it
@Focus_it

Fotografie, segnalazioni, commenti... Il dialogo con i lettori di *Focus*

Nella giungla

La foto del mese

Maurizio csm
Un giovane cacciatore di serpenti al lavoro in Cambogia.

NUOVO ANNO, NUOVE STRABILIANTI AVVENTURE A HOGWARTS!

WIZARDING WORLD™

DAL 15 NOVEMBRE
NON PERDERE AL CINEMA
ANIMALI FANTASTICI I CRIMINI DI GRINDELWALD

Harry Potter™

L'astuto maghetto torna in una collana di 8 DVD in una nuova veste grafica da collezione.
In più ogni settimana troverai una bustina di figurine per continuare la raccolta dell'album Panini di Animali Fantastici I Crimini di Grindelwald.

2° uscita - 20 novembre
Dvd HARRY POTTER E LA CAMERA DEI SEGRETI
+ COFANETTO PER COLLEZIONARE TUTTI I FILM solo €9,90*
ED IN PIÙ, GRAZIE A PANINI, UNA BUSTINA CON 5 FIGURINE

in collaborazione con PANINI

GIÀ IN EDICOLA
HARRY POTTER E LA PIETRA FILOSOFALE
solo €9,90*
ED IN PIÙ, GRAZIE A PANINI, L'ALBUM ED UNA BUSTINA DI FIGURINE

IN EDICOLA SOLO CON sorrisi e canzoni TV

DONNA MODERNA

Scopri lo shop on line su mondadoriperte.it!

*prezzo rivista esclusa. Opera composta da 8 uscite. 1ª uscita DVD + album + bustina di figurine €9,90 (rivista esclusa). 2ª uscita DVD + Cofanetto + bustina di figurine €9,90 (rivista esclusa). 3ª uscita e successive DVD + bustina di figurine €9,90 (rivista esclusa).

Wizarding World™ characters, names and related indicia are TM and © Warner Bros. Entertainment Inc. Wizarding World™ TM and © Warner Bros. Entertainment Inc. Wizarding World™ Publishing Rights © J.K.R. ©2018. Warner Bros. Ent. All rights reserved.

Commenti, post

9 ANNI SPESI BENE

Cari amici di *Focus*, sono Edoardo, ho 9 anni, e ho scoperto che nella parola inglese smoking e nella parola italiana fumare c'è qualcosa in comune: se dividi la parola smoking in due vedrai che fa
smo - king (smoke king)
E la parola
fumare, se la dividi in due, è
fuma - re (fuma re)
Due espressioni molto simili nel significato.
Smoke in italiano vuol dire fuma e king in italiano vuol dire re. Insieme fanno fumare!
Ps: la vostra rivista mi piace molto (è molto interessante, la leggo sempre)
Edo, *via email*

NEL SEGNO DI MARTE

Dall'isola di Salina, nelle Eolie, in Sicilia, osservando il cielo ho notato qualcosa di molto luminoso e cercando in Internet ho capito che si tratta di Marte. Succede però una cosa strana: il pianeta, da luminosissimo, si va spegnendo per poi, dopo un po', tornare gradualmente luminoso. Perché?
Augusta O., *via email*

Risposta a cura di Luigi Bignami, collaboratore di Focus. Se lei ha correttamente identificato l'oggetto e si tratta di Marte, il pianeta si trova basso nel cielo in questo periodo dell'anno e perciò l'influenza dell'atmosfera sulla sua visibilità è superiore a quella che si ha in altri periodi. Dunque basta poco per percepire importanti variazioni di luminosità: un po' più di vapore, correnti ascensionali di aria più calda, un po' di nebbia all'orizzonte (anche se invisibile a occhio nudo) o altro influenzeranno la luminosità apparente di ciò che guardiamo.

RIFLESSIONI A RUOTA LIBERA

Cari amici di *Focus*, ne parlo con voi in quanto "paladini della curiosità", come dimostrate ogni mese dalle pagine di questo giornale. Gli esseri umani hanno un elemento che li accomuna tutti e li rende diversi dagli altri viventi: la curiosità. Veniamo sempre sollecitati dalla brama di conoscere, capire, per poi tentare una risposta alle solite domande (chi siamo, da dove veniamo, dove andiamo). Siamo costantemente stimolati dalla voglia di ricerca di nuovi pezzi di realtà e verità: spinti dalla curiosità, cerchiamo... la bellezza! Possiamo trovarla in una formula matematica, in un quadro, in una legge della fisica, ma non sempre siamo anche capaci di comprenderla: penso per esempio alla realtà quantistica, impossibile da percepire con i nostri sensi, "aliena" perché va oltre la ragione e di conseguenza è difficile da esprimere. "Se la natura non fosse bella, non varrebbe la pena di sapere e la vita non sarebbe degna di essere vissuta", affermava a inizio '900 Henri Poincaré, l'ultimo dei grandi scienziati universali. Probabilmente non riusciremo mai a definire un concetto universale e completo di bellezza, perché la Natura (con la "N" maiuscola) ha sempre in serbo per noi qualcosa di nuovo. Fortuna che ci siete voi a raccontarci (anche) queste storie.
Benedetta P., *via email*

TESLA E GLI SMARTPHONE

Il geniale visionario aveva predetto gli smartphone, ma non che saremmo stati capaci di spendere 1.000 euro per farci poco o nulla! (http://bit.ly/2zfHaMS)
Francesco M., *via FB*

Redivivi! (Quelli che tornano dalle nebbie del tempo)

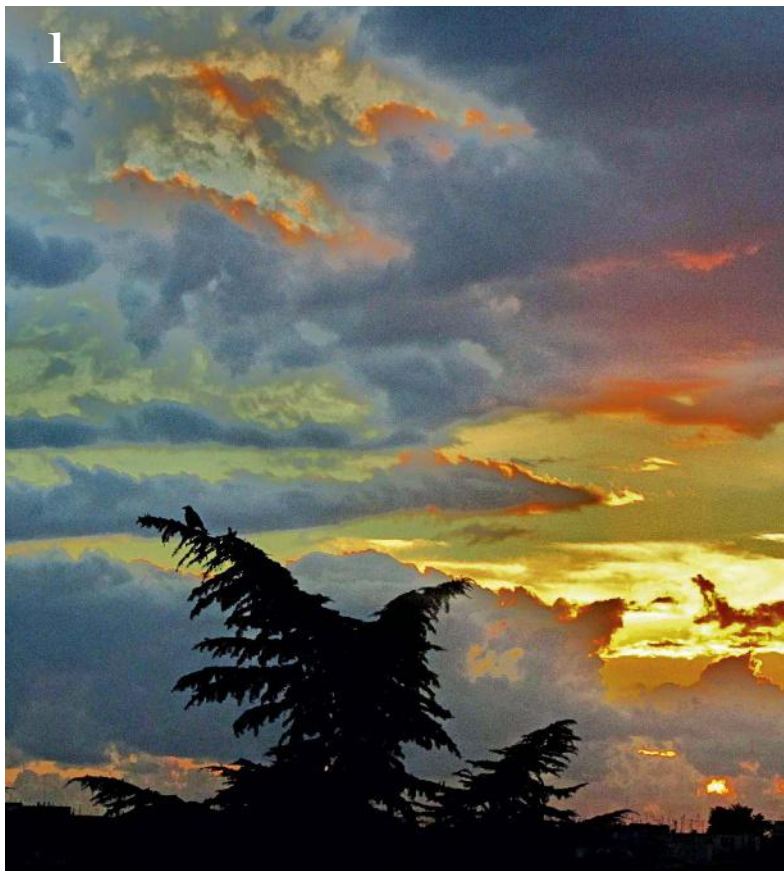
Uomini, vermi e altri animali. Nel 2173 Miles Monroe viene risvegliato dopo 200 anni di ibernazione, e fa danni (*Il dormiglione*, di Woody Allen, *nella foto sopra*). Nel 2018 i nematodi siberiani vengono risvegliati dopo 40.000 anni di ibernazione (possono fare danni?). In qualche altro momento del futuro vengono risvegliati mammut siberiani e riportati a nuova vita *T. rex* e *Velociraptor*... Quanti danni può fare questa scienza, si chiedono i nostri lettori: http://bit.ly/2O3L54S

Le foto dei lettori

Paesaggi e riflessioni

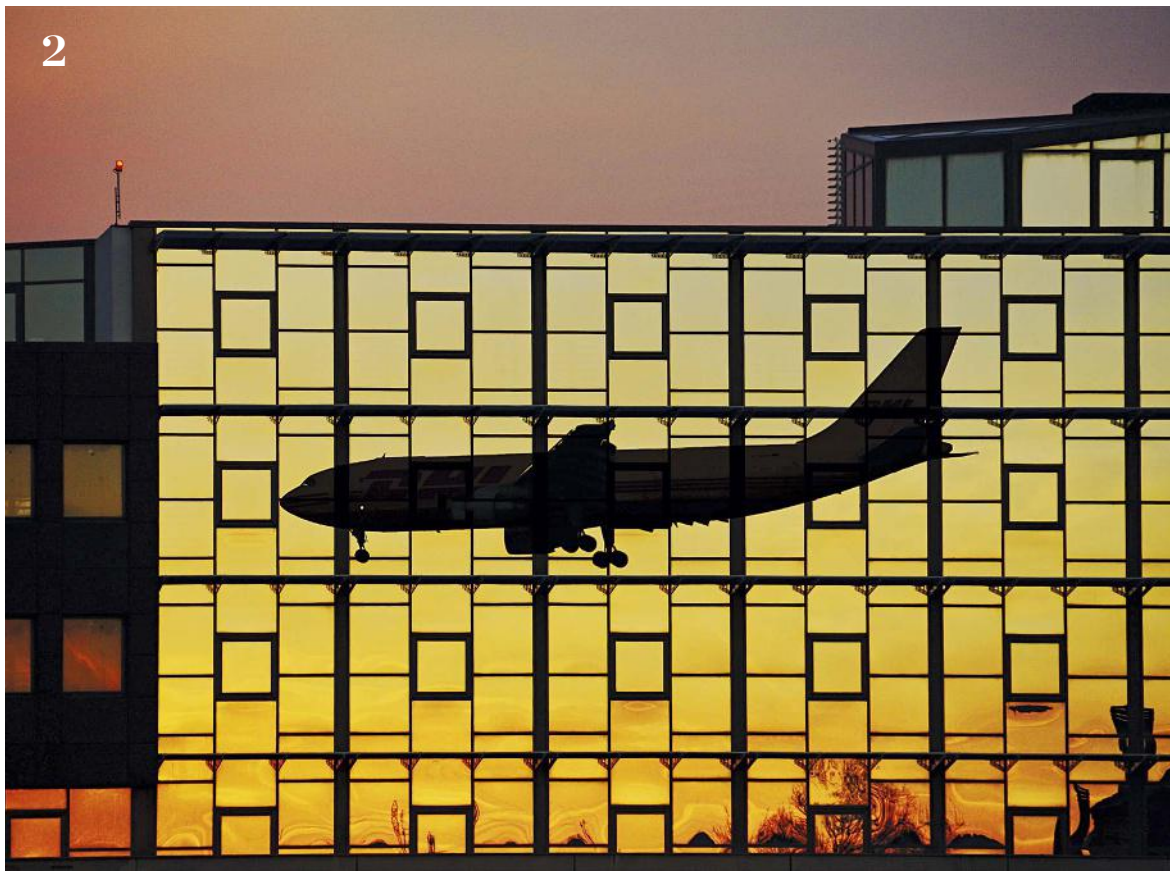
Le prime riflessioni sono quelle evocate dalla foto del mese, di *Maurizio csm*: una bella fotografia, ma come non riflettere (appunto) sul fatto che in un'altra parte del mondo ci sono bambini e persone che non hanno accesso a nulla di ciò che per noi è da tempo un diritto? Cacciare serpenti può essere divertente (forse), ma che dire se è anche l'unica cosa che puoi fare? Il viaggio fotografico di questo mese prosegue qui, con due splendidi paesaggi italiani e un formidabile tramonto sopra Roma, fino alle riflessioni della modernità, scelte tra le più simboliche che avete mandato: l'aereo specchiato di *Amorvena Mengarelli* e il doppio grattacielo, uno nell'altro, di *Alessandro*.

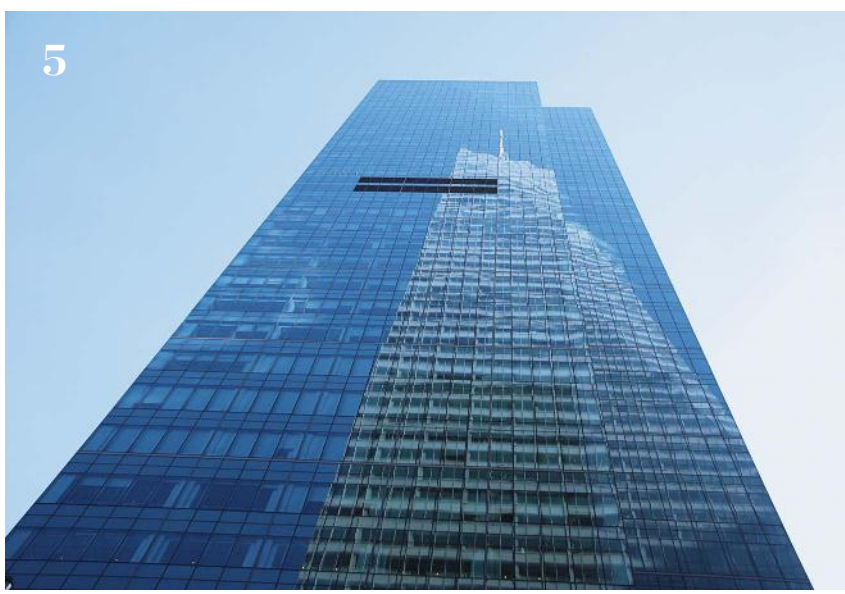
Ci sono giorni in cui il cielo sopra Roma regala emozioni straordinarie: non c'è al mondo un'altra città così bella



MyFocus

Le foto dei lettori





Spedisci i tuoi scatti alla redazione di *Focus*: vedi su www.focus.it/myfocus l'elenco delle caselle tematiche e i nostri consigli, e le foto dei lettori su www.focus.it/letuefoto

1
Cesare Di Veroli
Il cielo sopra Roma.

2
Amorvena Mengarelli
Scacchiera di volo.

3
Tiziana Mancini
Il Lago di Mezzo, in Trentino-Alto Adige.

4
Danilo Leonardi
Castel Toblino (TN).

5
Alessandro
I due grattacieli.

Relax

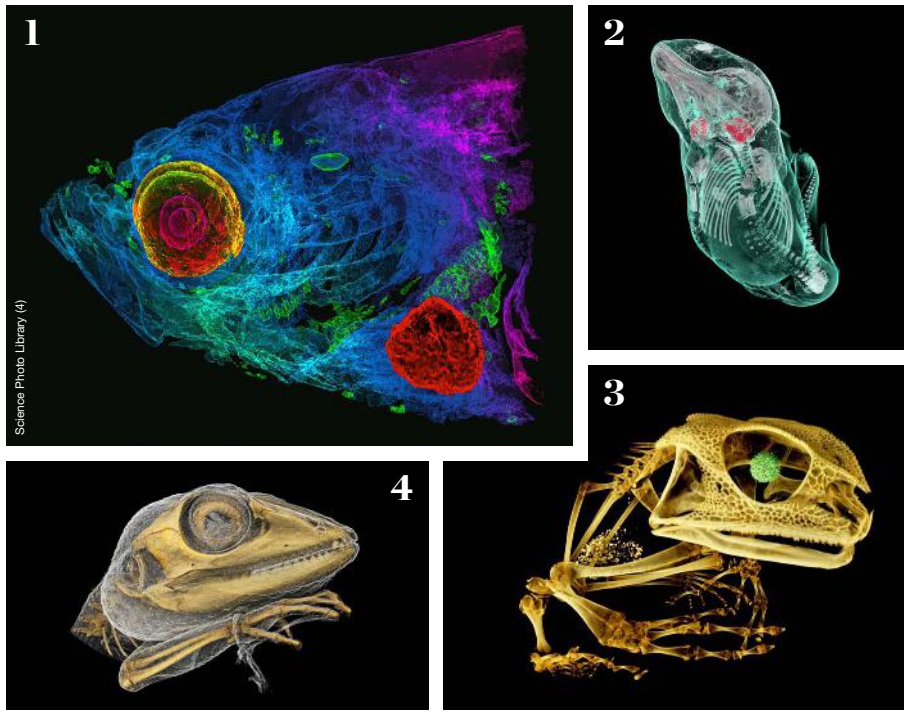
A cura di Isabella Cioni

Fotofollie

All'interno e in tre dimensioni

Visti così, anche gli animali più innocui sembrano fantasmi.

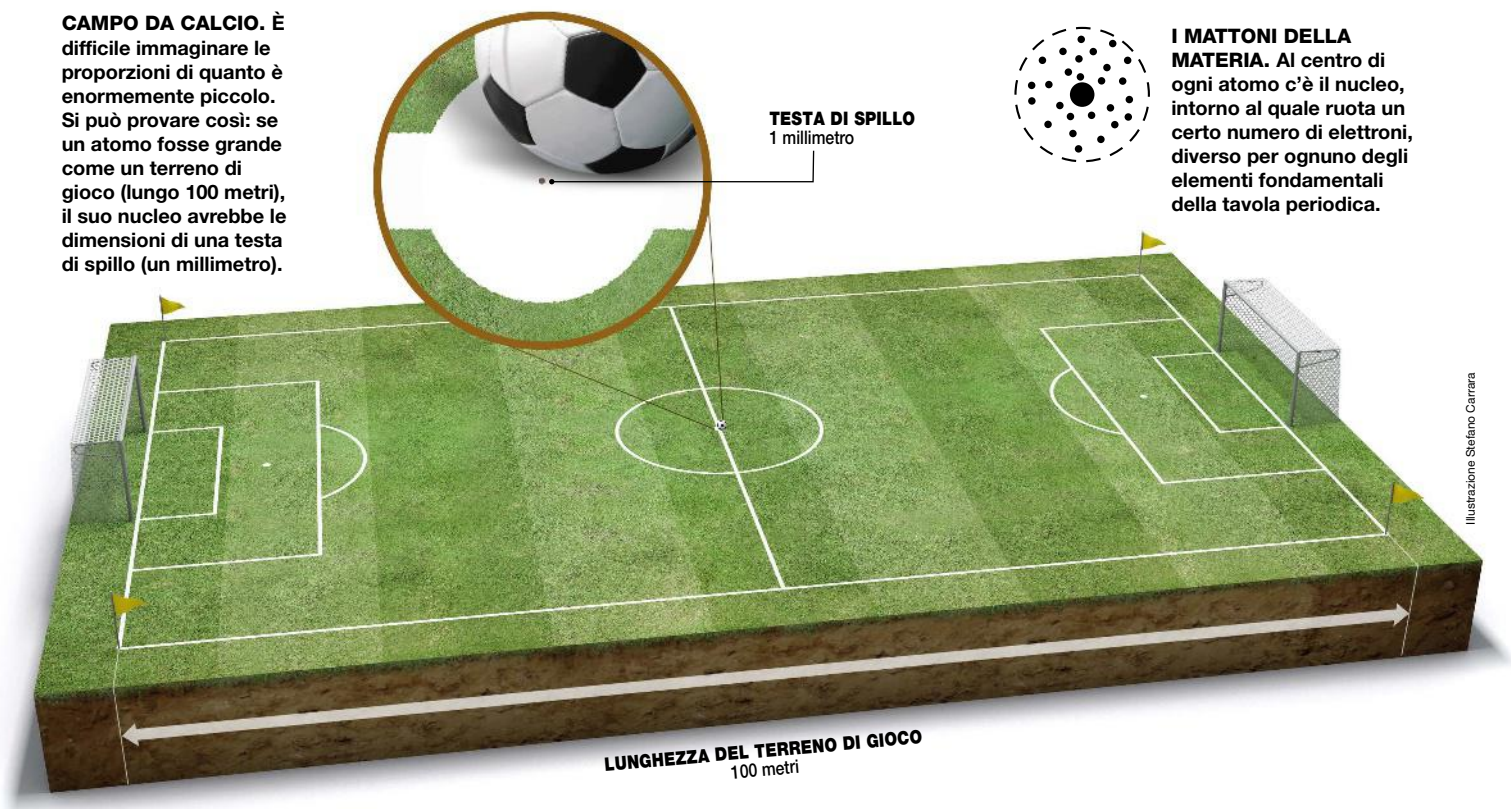
La testa di un pesce zebra (1), il feto di una focena (2), una rana (3) e una lucertola (4). Queste immagini sono state ottenute con la microtomografia computerizzata, un sistema che permette di vedere in 3D e ad alta risoluzione la struttura interna degli organismi.



Proporzioni

Il nucleo di un atomo? Una testa di spillo

CAMPO DA CALCIO. È difficile immaginare le proporzioni di quanto è enormemente piccolo. Si può provare così: se un atomo fosse grande come un terreno di gioco (lungo 100 metri), il suo nucleo avrebbe le dimensioni di una testa di spillo (un millimetro).



I MATTONI DELLA MATERIA. Al centro di ogni atomo c'è il nucleo, intorno al quale ruota un certo numero di elettroni, diverso per ognuno degli elementi fondamentali della tavola periodica.

Illustrazione Stefano Carrara

Meglio non ridere del partner se lui non si diverte

Getty Images/Hero Images

La scienza dell'acqua calda
di Giovanna Camardo

Se continui a prendere in giro il tuo partner, e lui/lei non gradisce affatto, non ti puoi stupire se un bel giorno ti ritrovi fuori di casa e con una muta di avvocati divorzisti alle calcagna. Nel caso abbiate qualche dubbio, arriva uno studio di René Proyer e Kay Brauer, dell'Università Martin Lutero di Halle-Wittenberg, in Germania. Gli psicologi si sono chiesti che cosa succede in una coppia quando uno dei due è l'oggetto dell'umorismo del partner. Per capirlo hanno proposto un questionario a 154 coppie. E hanno concluso che la conseguenza delle prese in giro dipende dal carattere di chi le "subisce". C'è chi tutto sommato ama essere al centro dell'attenzione, e arriva a provocare volontariamente gli scherzi altrui: in questo caso, ci si fa una bella risata insieme. In generale, sottolineano gli psicologi tedeschi, lo humour conta molto in una coppia: così, se i partner apprezzano allo stesso modo le risate e le punzecchiature fila tutto liscio.
Ma il buon senso ci suggerisce di non ridere dei difetti di chi non sta allo scherzo... Infatti Proyer e Brauer ce ne danno la conferma scientifica: le persone che hanno paura di essere derise considerano l'ironia del partner come negativa e sprezzante; sono meno soddisfatte delle loro relazioni e tendono a fidarsi meno dell'altro (comprensibile, se temono che possa dileggiarli davanti a suocera e cognati al pranzo di Natale...). Dall'altra parte, chi si diverte a mettere in ridicolo il coniuge ha dichiarato più liti nella coppia. Cosa che, ammette Brauer, «non sorprende: queste persone tendono a spingersi troppo in là e a fare commenti salaci che possono scatenare una litigata».

Curiosità

Jordi Boixareu/Alamy/IPA

Riconosciamo, in media, 5.000 facce

Se ti sembra un viso conosciuto, le possibilità che lo sia davvero sono parecchie. Cinquemila, ad essere più precisi: è questa infatti la quantità massima di volti che in media una persona riuscirebbe a riconoscere, secondo gli psicologi dell'Università inglese di York. Un numero, forse, più elevato di quanto ci si potrebbe aspettare, e che comunque rappresenta le comuni capacità umane nel mezzo di un'ideale scala con gli individui spiccatamente fisionomisti da una parte e, all'altro estremo, quelli che proprio non riescono a memorizzare le facce che incontrano. Nella media dei cinquemila volti rientrano infatti le persone conosciute personalmente così come i personaggi celebri, indipendentemente che ci si ricordi o meno dei loro nomi. I ricercatori hanno chiesto a 25 studenti di ricordare, in un'ora, quante più facce possibili di persone conosciute personalmente. Successivamente, per un'altra ora, i volontari dovevano ricordare i volti di personaggi famosi. Gli studiosi hanno anche rilevato che la capacità di riconoscimento diminuiva con il trascorrere del tempo. I dati incrociati dei test hanno rivelato la media di cinquemila volti riconosciuti, andando da un minimo di mille a un massimo di diecimila. **R.M.**

Sapevi che...?

Notizie curiose da raccontare agli amici

- **Stephen Hawking** non era bravo a scuola. Però si appassionava al funzionamento di ogni tipo di meccanismo. Perciò i suoi compagni lo chiamavano "Einstein".
- **La guerra più lunga della storia** si svolse tra i Paesi Bassi e le Isole Scilly (a sud-ovest dell'Inghilterra), durò 335 anni e non provocò alcun morto. Al conflitto (rimasto teorico) mise fine un trattato di pace nel 1986.

Relax

Brain Trainer, ginnastica per la mente

CruciFocus

Al 3 orizzontale

ORIZZONTALI: **1** Pubblico Ufficiale - **3** Le faccine nelle chat - **8** Capitale del Ghana - **13** È il terzo elemento più abbondante dell'universo - **15** Sofferenza fisica - **17** Il tennista Nadal - **18** Voto contrario - **19** Trova largo impiego in chirurgia - **20** È Novi in Vojvodina - **23** È considerato lo sport più pericoloso - **24** L'abbazia londinese dove riposano Newton e Hawking - **28** Concludono il raid - **29** Nuovo nome per l'attuale era geologica - **30** Città nigeriana - **31** Azienda italiana di caffettiere - **32** Antico nome del radon - **34** Un ex scapolo - **35** Pingue - **37** Celebre aria del *Rigoletto* (4, 4) - **39** Uncino per pescare - **41** Funzioni trigonometriche - **42** Luogo per isolarsi - **45** Voce di richiamo - **47** Asti - **48** Rudolf, teosofo dell'800 - **50** Nel filo - **51** Totalità del Dna di un organismo - **54** Un tipo di esplosione astronomica - **57** Biondeggia nei campi a giugno - **59** Il primo uomo nello spazio - **60** Poco pesante - **61** Il Neeson in *Silence* - **63** La città dei Krupp - **64** Quelli in teflon sono a norma Haccp - **66** Il ciclista Quintana - **67** Nel 2018 è uno dei premiati con il Nobel per la medicina - **68** Tu in certi casi - **69** Si ricava dall'ammoniaca - **70** Uccello sacro agli Egizi- **72** Iniziali della Perego - **73** Simbolo dell'attinio - **74** Il fisico italiano Nobel nel 1938 - **75** Dio greco dei pastori - **76** Riflessione acustica - **77** In basso e in alto.

VERTICALI: **1** Forellini cutanei - **2** Gli Stati Uniti d'America (sigla) - **3** Evviva dannunziano - **4** Simbolo del milligrammo - **5** Orient Express - **6** I fianchi di Jean - **7** Giovanni a Bucarest - **8** Amministratore Delegato - **9** Bartolomeo, condottiero italiano - **10** René, celebre regista francese - **11** Esplorò la Terra di Graham - **12** Città di Portorico con un grande radiotelescopio - **14** Deturpare - **16** Antico nome del Po - **20** La dottrina politica di Iosif Dzugasvili - **21** Visse a Elsinore - **22** Alghe unicellulari - **23** Strumenti finanziari emessi da una banca - **24** Responsabile di un sito internet - **25** Guidò Israele nei primi anni del 2000 - **26** *New York Times* - **27** Veste con il cordiglio - **30** Intorno al suo nucleo ruotano gli elettroni - **33** Profonda - **36** L'attrice Villoresi - **38** Il compositore Satie - **40** Messiaen, musicista transalpino - **43** Cose inspiegabili - **44** Il meccanismo di formazione delle montagne - **46** È in provincia di Pescara - **47** Compensi per esattori - **49** Simbolo del tantalio - **52** È usato anche con i lanciafiamme - **53** Con Porto Maurizio forma Imperia - **55** L'ente spaziale statunitense - **56** Bramiscono - **58** Epiteto di Dioniso, dio greco del vino - **61** Nome femminile - **62** Accolgono colonie di api - **64** Città della Florida - **65** Felino con la vista acuta - **68** Ghiandola del torace - **69** Si scaricano sui tablet - **71** Formaggio piemontese - **74** Dario del teatro.

Relax

Brain Trainer, ginnastica per la mente

Catena di parole a tappe

Ricostruisci il giusto ordine della catena, di cui ti forniamo solo alcuni anelli. L'elenco delle parole da concatenare è qui sotto in ordine alfabetico.

BAMBÙ	**TASTI**
BOTTIGLIA	
CANNA	
CARBONE	
CARTA	
CAVALLO	
CODA	
COLLO	
CONTATTO	
CORONA	**TAPPO**
GIGANTE	
GOMITO	
ILIADE	
LENTI	
OCCHIALI	
OMERO	
OSSO	
PANDA	**NEVE**
PIANOFORTE	
RACCHETTA	
RE	
SCI	
SLALOM	
SOLE	
TENNISTA	
TROIA	
ZUCCHERO	**FOSSILE**

Bunny Bond

La cugina del più noto James lavora per un'agenzia senza nome come esperta di codici segreti. Ecco due nuovi "casi".

SALA DA GIOCO - Bunny Bond è stata invitata in una sala da gioco dove incontrerà un informatore. Per farsi riconoscere le hanno dato un biglietto, che sul retro recita: "nomina il nome del gioco indicato, ma sappi che non è uno di questi cinque!". Qual è il gioco che deve nominare Bunny?

APPUNTI SPUNTATI - Bunny si è messa nei guai da sola. Si era appuntata questa frase per ricordarsi un codice numerico, ma non ricorda più come decifrarla! Qual è il codice di sette cifre nascosto in questa frase?

XX GIO H NOV CON AP GI E SET DI XX C N'E' XX TU GLI ALT NE HA XX

Soluzioni dei giochi

CruciFocus

Avete risolto correttamente il Crucifocus?

Catena di parole

SALA DA GIOCO
Tracciando una linea ditta che parte dalla punta della freccia e ne segue la direzione, si toccano cinque lettere; lette di seguito danno il nome del gioco: "poker".

APPUNTI SPUNTATI
La frase riporta le prime lettere di ogni parola della nota filastrocca "trenta giorni ha novembre con aprì giugno e settembre di ventotto ce n'è uno tutti gli altri ne han trentuno". Prendendo i numeri (indicati dalle X) di seguito si legge: 3028131.

Bunny Bond

TASTI, pianoforte, coda, cavallo, Troia, iliade, Omero, osso, collo, bottiglia, **TAPPO**, corona, re, sole, occhiali, lenti, contatto, gomito, tennista, racchetta, **NEVE**, sci, slalom, gigante, panda, bambù, canna, zucchero, carta, carbone, **FOSSILE**.

Autori dei giochi:
Lucio Bigi, Silvano Sorrentino, studiogiochi.

informazioni DALLE AZIENDE

SORGENIA

SORGENIA LANCIA LA BOLLETTA-VIDEO CHE SEMPLIFICA L'ENERGIA

La bolletta diventa smart con Nexty, la nuova bolletta-video personalizzata per i clienti di Sorgenia. Oltre a sintetizzare ogni mese gli aspetti specifici della fornitura di ciascun utente, Nexty fornisce consigli su come utilizzare meglio l'energia: descrive quanta ne è stata consumata, grazie al confronto con il mese precedente, quanto si è speso, quanto risparmiato, quanta CO_2 non è stata immessa in atmosfera grazie all'energia 100% green di Sorgenia. In meno di un minuto Nexty integra i contenuti della bolletta tradizionale, sempre consultabile dal video, con temi in grado di interessare e ingaggiare gli utenti, raccontando esperienze di innovazione e sostenibilità. www.sorgenia.it

FALKENSTEINER

IL BENESSERE È ESCLUSIVO IN AUTUNNO NELLA REGIONE AUSTRIACA DEL BURGENLAND

Il Falkensteiner Balance Resort Stegersbach in Austria, 5 stelle inaugurato a settembre 2018, nella regione del Burgenland, tra vigneti e parchi naturali, è il primo hotel solo per adulti – a partire dai 14 anni – che concepisce un nuovo concetto di "wellness senza fine". Sorge in un bellissimo giardino botanico, offre 2.700 mq di SPA, con due grandi piscine infinity all'interno e all'esterno, un ambiente saune diversificato, le terrazze giardino, programmi e trattamenti studiati per far vivere il soggiorno come un percorso di rigenerazione, a partire dalla cucina gustosa ed equilibrata. Numero verde: 800 832815, https://www.falkensteiner.com/it/hotel/stegersbach

ASSOCIAZIONE PRO TERRA SANCTA

IN SIRIA, ACCANTO ALLE VITTIME DI UNA GUERRA SENZA FINE

Associazione pro Terra Sancta rimane accanto alla popolazione colpita dalla guerra in Siria. In questi mesi di silenzio mediatico, l'associazione continua a sviluppare progetti di assistenza ed educazione a favore degli ultimi. Un impegno, quello della ONG, che va avanti dall'inizio del conflitto e che nell'arco degli anni ha sviluppato decine di attività a carattere sociale per contenere la disastrosa emergenza umanitaria. E' possibile aiutare l'Associazione pro Terra Sancta online sul sito www.proterrasancta.org o attraverso un versamento bancario su questo conto corrente: IBAN: IT56R0501812101000014400444

NEVER STOP

FUJI

"NEVER STOP" E' LA NUOVA CAMPAGNA DI BRANDING GLOBALE DI FUJIFILM

FUJIFILM ha lanciato la campagna di branding globale "NEVER STOP" per comunicare la sua vasta gamma di attività, insieme alla capacità di raccogliere sempre nuove sfide. La campagna illustra il percorso di Fujifilm da società produttrice di pellicole fotografiche a società high tech capace di fornire nuovo valore in un'ampia gamma di campi. In particolare nell'healthcare, Fujifilm punta a diventare un'azienda leader nella prevenzione, diagnostica e trattamento di patologie che ancora oggi non trovano risposta. Fujifilm è impegnata nella continua crescita e innovazione e non smetterà mai di evolversi. (https://brand.fujifilm.com/neverstop/global/)

Mondo Focus

Mondadori Scienza S.p.A.
Via Battistotti Sassi, 11/A – 20133 Milano
Società con unico azionista, soggetta ad attività di direzione e coordinamento da parte di Arnoldo Mondadori S.p.A.

Direttore Responsabile: Jacopo Loredan

Vicedirettore: Gian Mattia Bazzoli
Ufficio Centrale: Giovanna Camardo (caposervizio), Isabella Cioni (caporedattore), Emanuela Cruciano (caporedattore), Andrea Parlangeli (caporedattore), Raffaella Procenzano (caporedattore), Gianluca Ranzini (vicecaporedattore)
Ufficio Art Director: Luca Maniero (caporedattore), Massimo Rivola (caporedattore), Marina Trivellini (caporedattore)
Ufficio AR: Vittorio Sacchi (caposervizio)
Redazione Grafica: Francesca Abbate (vicecaposervizio), Elena Lecchi, Emanuela Ragusa
Ufficio Fotografico: Paola Brivio (caposervizio), Alessandra Cristiani (caposervizio), Daniela Scibè
Redazione: Sabina Berra, Marco Ferrari (caposervizio), Margherita Fronte (vicecaposervizio), Roberto Graziosi, Fabrizia Sacchetti (caposervizio), Vito Tartamella (caporedattore), Raymond Zreick (caposervizio)
Segretaria di Redazione: Marzia Vertua
Hanno collaborato a questo numero: Marco Basileo, Silvia Bencivelli, Andrea Bernagozzi, Luigi Bignami, Federico Bona, Marco Consoli, Paolo Conti, Carlo Dagradi, Fabio Dalmasso, Leonardo De Cosmo, Andrea Della Sala, Gabriele Ferrari, Claudia Giammatteo, Giovanni Giudice, Elisabetta Intini, Matteo Liberti, Roberto Mammì, Massimo Manzo, Elena Meli, Roberta Mercuri, Nicola Nosengo, Chiara Palmerini, Marco Paternostro, Simona Regina, Valentina Tafuri, Simone Valtieri, Daniele Venturoli, Emilio Vitaliano, Margherita Zannoni, Carlo Ziveri

Abbonamenti: È possibile avere informazioni o sottoscrivere un abbonamento tramite: sito web: www.abbonamenti.it/mondadori; email: abbonamenti@mondadori.it; telefono: dall'Italia 199.111.999 (per telefoni fissi: euro 0,12 + Iva al minuto senza scatto alla risposta. Per cellulari costi in funzione dell'operatore); dall'estero tel.: +39 02.868.961.72. Il servizio abbonati è in funzione dal lunedì al venerdì dalle 9:00 alle 19:00; fax: 030.77.72.387; posta: scrivere all'indirizzo: Press-Di Abbonamenti SpA – C/O CMP Brescia – Via Dalmazia 13, 25126 Brescia (BS). L'abbonamento può avere inizio in qualsiasi periodo dell'anno. L'eventuale cambio di indirizzo è gratuito: informare il Servizio Abbonati almeno 20 giorni prima del trasferimento, allegando l'etichetta con la quale arriva la rivista.
Servizio collezionisti: Arretrati: I numeri arretrati possono essere richiesti direttamente alla propria edicola, al doppio del prezzo di copertina per la copia semplice e al prezzo di copertina maggiorato di € 4,00 per la copia con allegato (Dvd, libro, Cd, gadget). La disponibilità è limitata agli ultimi 18 mesi per le copie semplici e agli ultimi 6 mesi per le copie con allegato, salvo esaurimento scorte. Per informazioni: tel. 045.8884400; fax 045.8884378; email collez@mondadori.it
Stampa: Elcograf S.p.A., via Mondadori, 15, Verona. **Distribuzione:** Press-Di Distribuzione Stampa e Multimedia Srl - 20090 Segrate (Mi).
Focus: Pubblicazione mensile registrata presso il Tribunale di Milano n. 552 del 16/10/92. Tutti i diritti di proprietà letteraria e artistica sono riservati. Tutto il materiale ricevuto e non richiesto (testi e fotografie), anche se non pubblicato, non sarà restituito.

Direzione, redazione, amministrazione:
Via Battistotti Sassi, 11/A - 20133 Milano.
Telefono 02.76210.1. Fax amministrazione: 02.76013439.
Fax redazione: 02.76013379.

Garanzia di riservatezza per gli abbonati. L'editore garantisce la massima riservatezza dei dati forniti dagli abbonati e la possibilità di richiederne gratuitamente la rettifica o la cancellazione ai sensi dell'art. 7 D. leg. 196/2003 scrivendo a: Press-Di Abbonamenti SpA – Via Mondadori, 1 – 20090 Segrate (MI). Email: privacy.pressdi@pressdi.it

Pubblicità: Mediamond S.p.A. - Sede centrale: Palazzo Cellini - Milano Due 20090 Segrate (Mi) - Tel. 02.21025917 - Email: info.adv@mediamond.it

Accertamento Diffusione Stampa
Certificato n. 8431 del 21/12/2017

Periodico associato alla FIEG
(Federaz. Ital. Editori Giornali)
Codice ISSN: 1122-3308

Questo mese online

Stokkete/Shutterstock

INFLUENZA 2018-2019

Come distinguere l'influenza vera e propria dai classici malanni di stagione? Quante persone colpirà e quando arriverà il picco dell'epidemia? Che differenza c'è tra i vaccini disponibili? Guida essenziale alla stagione influenzale 2018-2019.

Hadrian/Shutterstock

VISIONI DEL FUTURO Il libro-testamento di Stephen Hawking su alieni, intelligenza artificiale, Dio e colonizzazione dello spazio.

Emanuele Biggi, Francesco Tomasinelli

PICCOLI MONDI PERICOLOSI Rettili, anfibi, insetti, aracnidi... Anche il mondo dei piccoli animali è popolato da efficienti predatori.

Tutto questo e molto altro su:
https://www.focus.it/314

Mondo Focus

Il prossimo numero è in edicola dal 21 dicembre

Presto su Focus

LO RIFACCIO IN DIGITALE

Monumenti in pericolo e antiche città: con le nuove tecnologie di scansione tridimensionale possiamo ricostruirli. Al millimetro.

CyArk

Questo mese in edicola su Focus Storia

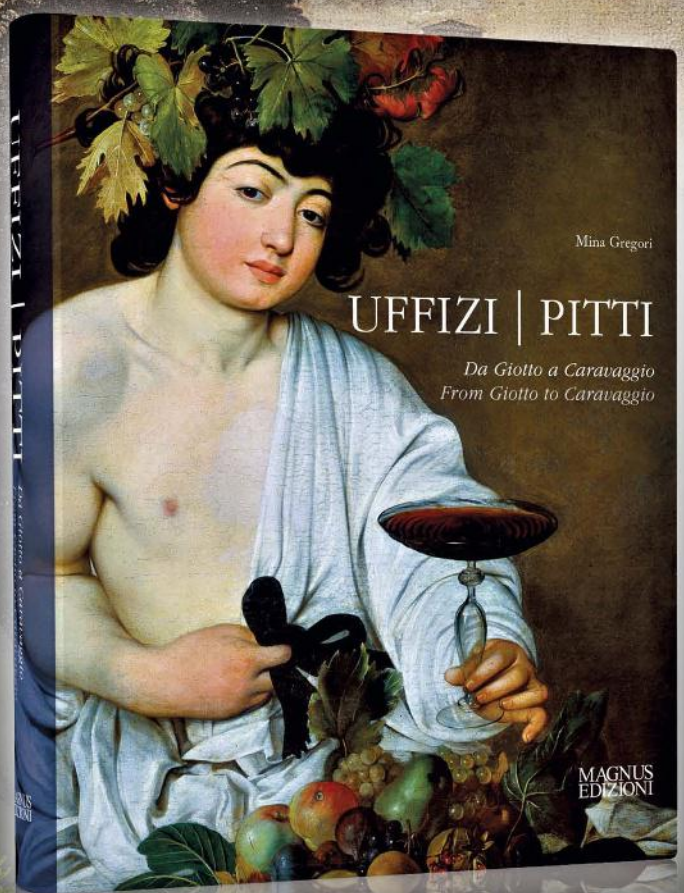
DAVIDE E GOLIA

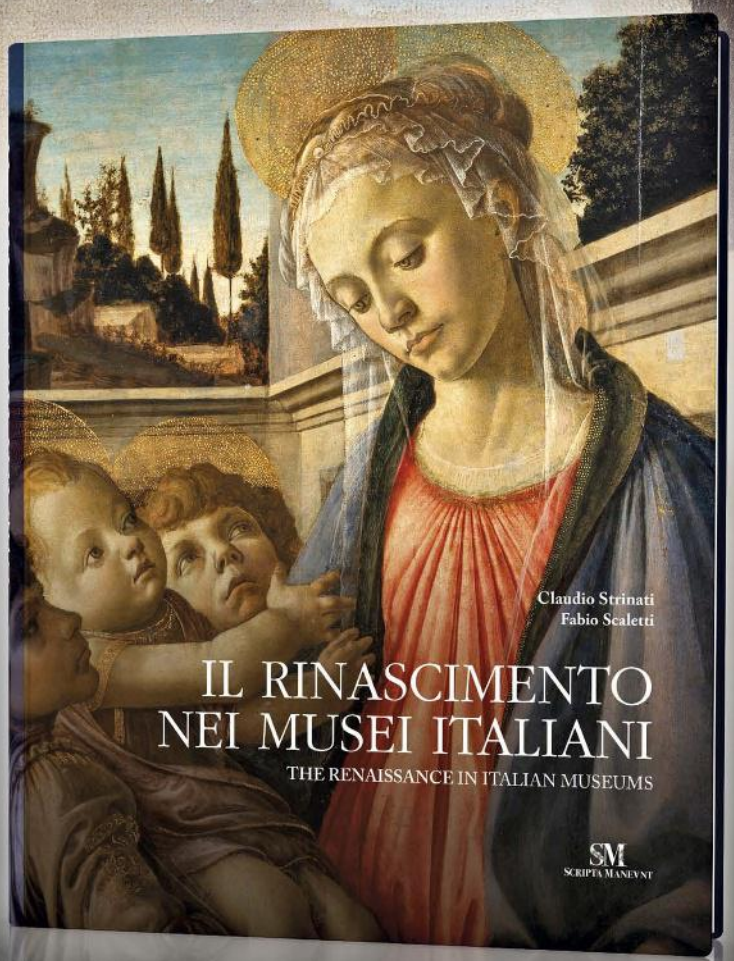
Chi ha detto che vince sempre il più forte? Certo non la Storia. Guerre, rivolte, sfide economiche e sportive: nei secoli le vittorie dei più deboli non sono mancate. Grazie soprattutto a intelligenza e coraggio.

Gamma-Rapho/Getty Images

A NATALE REGALA

LA BELLEZZA DELL'ARTE ITALIANA





IL DONO CHE RESTA

IN LIBRERIA O CHIAMANDO IL NUMERO **800 144 944**

SM SCRIPTA MANEVNT

MAGNUS EDIZIONI

LA VITA È BOLLA

FONDATA NEL 1883

bolla.it